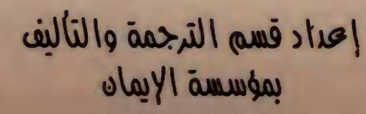
حقائق مدهشة عن







إعداد قسم الترجمة والتأليف
بمؤسسة الإيمان

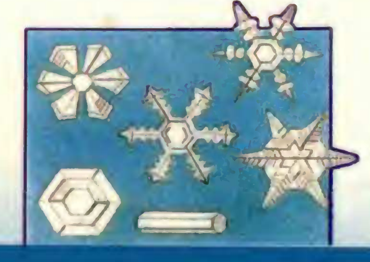




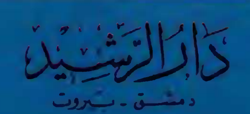




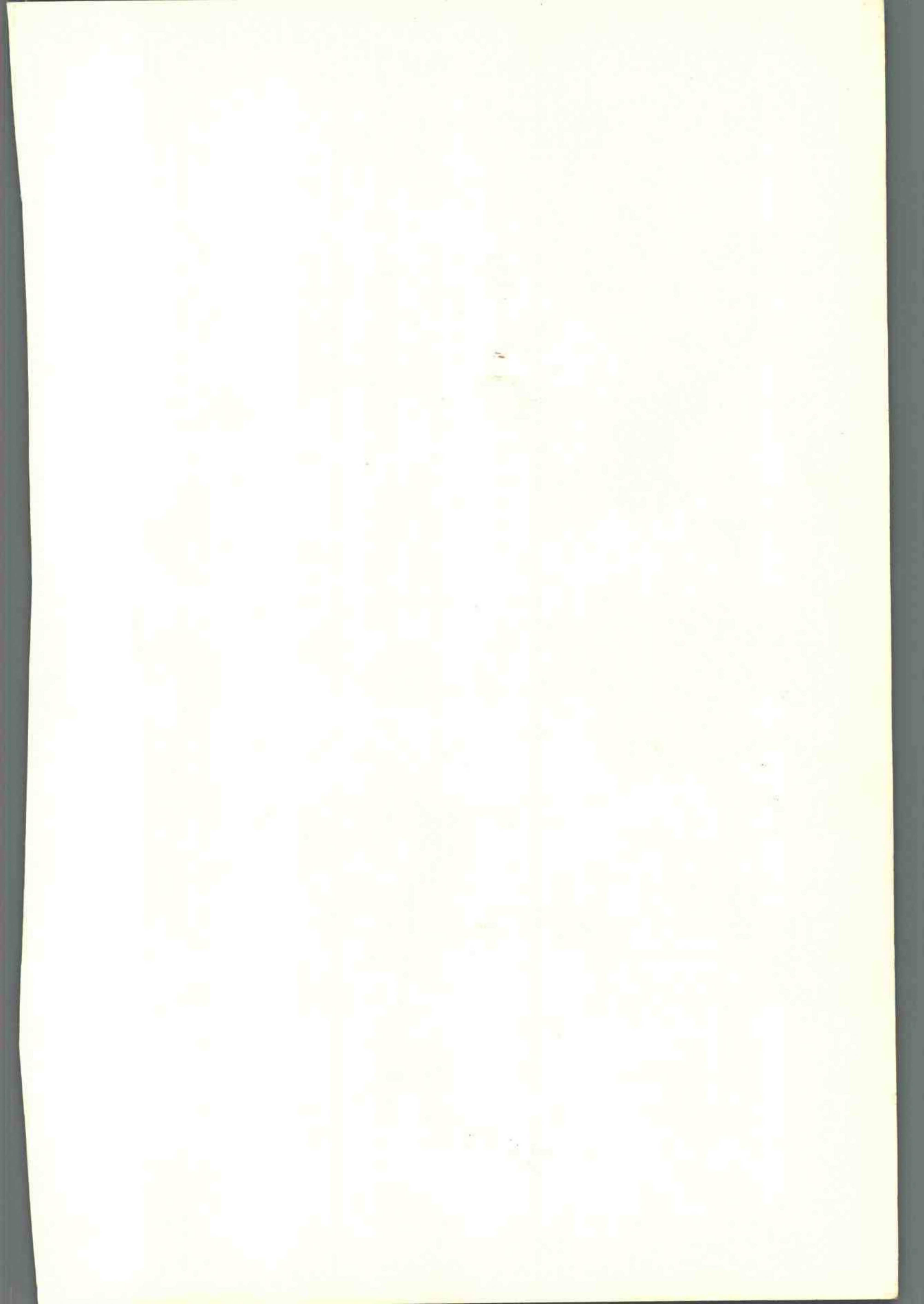


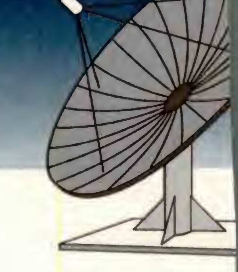






مؤسسة الإيمان
بيروت - لبنان

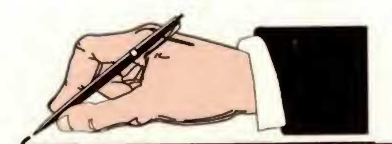




حقائق عن الجو







إعداد قسم الترجمة والتأليف















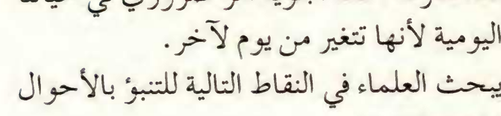








ماهو الجو



تعد معرفة الحالة الجوية أمر ضروري في حياتنا اليومية لأنها تتغير من يوم لآخر.

يبحث العلماء في النقاط التالية للتنبؤ بالأحوال الجوية القادمة:

١ - الضغط الجوي.
٢ - درجة حرارة الهواء.
٣ - سرعة الرياح واتجاهها.
٤ - أنواع الغيوم وكمياتها.
٥ - مقدار الأشعة الشمسية.
٦ - الهطول (المطر، الثلج، البرَد).
٧ - الرطوبة (كمية بخار الماء في الهواء).
٨ - درجة الرؤيا (أبعد نقطة يمكنك رؤيتها في يوم معيّن).

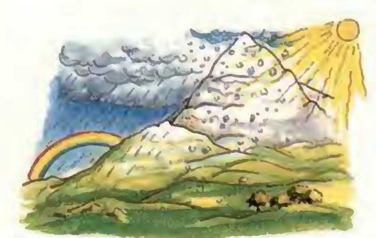
هل تعلم؟



تنقل حركة الهواء أو الرياح الحرارة من المناطق الاستوائية إلى القطبين، ولولا هذه الحركة لارتفعت الحرارة في المناطق الاستوائية أكثر فأكثر وانخفضت في القطبين أكثر فأكثر.

أين يحدث الجو؟

يشكل الغلاف الجوي طبقة ثخينة من الهواء حول الأرض، تحدث تغيرات عادة في التروبوسفير الطبقة السفلى من الغلاف الجوي وهي التي تعلو الأرض مباشرة، تتراوح ثخانة هذه الطبقة بين ستة أميال فوق القطبين إلى عشرة أميال فوق خط الاستواء، أما قمة إفرست أعلى نقطة على سطح الأرض فتبلغ نصف ثخانة التروبوسفير.



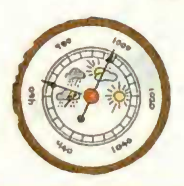
الهواء الثقيل

يزيد وزن الهواء الضاغط على متر مربع واحد من سطح الأرض عن وزن فيل ثقيل، ويدعى هذا الضغط بالضغط الجوي. يتناقص هذا كلما ارتفعنا عن سطح البحر، ولايشعر الإنسان به لتساوي الضغط داخل جسمه وخارجه، أما الضغط داخل الطائرة فهو مكيّف بحيث يساوي الضغط على الأرض.



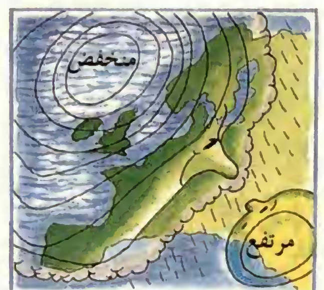
البارومتر

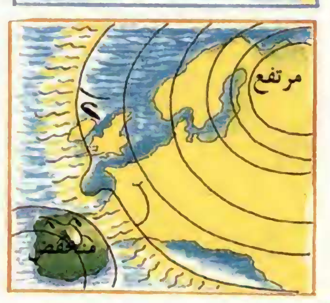
البارومتر جهاز يقيس الضغط الجوي، وفي البارومتر المعدني الذي لايحوي سائلاً تتمدد علبة معدنية مفرغة من الهواء أو تتقلص مع تغير الضغط الجوي، ويسبب هذا التغير حركة المؤشر على قرص دائري. ويدل هبوط الضغط على احتمال سوء الحالة الجوية، أما ارتفاعه قد يدل على تحسنها.



المرتفعات والمنخفضات

يتنوع الضغط في جميع أنحاء العالم إذ تُدعى مراكز الضغط الجوي المنخفض باسم المُنْخَفَض، ويرافقُها جوٌّ غائم و رطب وعاصف أحياناً، بينما تدعى مراكز الضغط الجوي العالي باسم المُرْتَفَع، ويرافقها جو مستقر جاف ومشمس. تسبب حركة المرتفعات والمنخفضات اليومية تغيراً في حالة الجو.





حقائق مدهشة

في عام ١٦٥٤ أجرى أوتوفون العالم الألماني تجربة لإظهار قوة ضغط الهواء، فأحضر نصفي كرة بلغ قطرها ٥٦ سم وألصقهما معاً بإحكام شديد ثم أفرغ الكرة تماماً من الهواء، وهكذا كان الضغط الجوي الخارجي عليها قوياً جداً حيث لزمها ١٦ حصاناً لفصل النصفين عن بعضهما.



الجبهات الهوائية

الجبهة الهوائية فاصل بين كتلتين ذات حرارة مختلفة، ويرافق كل جبهة تجمعات من السحب وتغيّر في درجات الحرارة واتجاه الرياح ونزول الأمطار، وهي ثلاثة أنواع: الباردة والدافئة و الجبهة الماصة و هي الجبهة التي تلتقي فيها الجهة الباردة مع الدافئة.



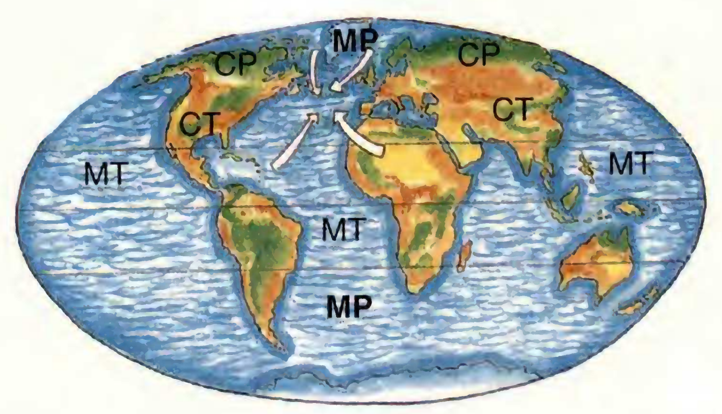
الكتل الهوائية

الكتل الهوائية كتل ضخمة تكون دافئة أو باردة و جافة أو رطبة؛ تبعاً للمنطقة التي تشكلت فيها إمّا القطبية أو الاستوائية و فوق البحر أو فوق اليابسة، تتكون هذه الكتل في المناطق ذات الضغط المرتفع قرب القطبين أو خط الاستواء، وتجلب كل كتلة نموذج معين من الأحوال الجوية.

الرياح والضغط

تهب الرياح في نصف الكرة الشمالي باتجاه عقارب الساعة حول المرتفع وبعكسها حول المنخفض، وتنعكس هذه الحالة كلها في نصف الكرة الجنوبي.

أصناف الكتل الهوائية



تُسمى كتل الهواء حسب المنطقة التي نشأت فيها وحسب مقدار رطوبتها:

القارية القطبية (CP)

تتشكل فوق شمال كندا أو سيبيريا وهي باردة وجافة في الشتاء ودافئة في الصيف.

البحرية القطبية (MP)

تتشكل فوق جليد القطب والمحيط الأطلسي وهي باردة ويصحبها هطول الأمطار.

قارية مدارية (CT)

تتشكل فوق المناطق الصحراوية في الولايات المتحدة وأواسط آسيا، وهي جافة حارة.

استوائية بحرية (MT)

تتشكل فوق المنطقة الواقعة على خط الاستواء من المحيط الأطلسي، وهي دافئة رطبة وتجلب معها جواً غير مستقر.

الشمس

الطاقة الشمسية

تستمد الأرض حرارتها وضوءها من الشمس، يصل إلى الأرض من حرارة الشمس وأشعتها في الدقيقة الواحدة أكثر مما يصدره العالم بأكمله خلال عام كامل، ينتقل ضوء الشمس بسرعة ٣٠٠٠٠٠كم في الثانية، ويحتاج إلى ٨,٥ دقيقة حتى يصل الأرض.



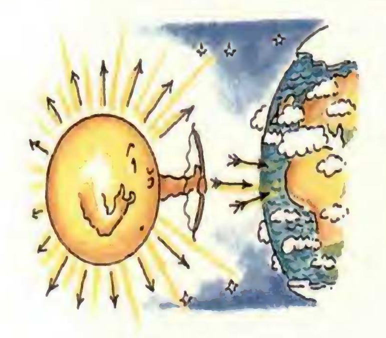
الحرارة والحياة

تحافظ الشمس على درجة حرارة أكثر سطح الأرض بين -٥٠°م و٥٠°م، وتتراوح الحرارة المناسبة لحياة أغلب الكائنات بين ٢°م - ٥٠°م، ولو كانت درجة حرارة الأرض أخفض بعُشْر واحد فقط لتجمّدت المحيطات ولانعدمت الحياة على الأرض.



خط الاستواء الحار

حينما تدور الأرض حول الشمس يتسبب شكل الأرض المنحني بانتشار أشعة الشمس فوق القطبين على مساحات شاسعة جداً أكثر من المناطق الاستوائية، وبنتيجة ذلك يصل للمناطق الاستوائية كمية أكثر من الحرارة فتصبح حرارتها أعلى من المناطق القطبية.



هل تعلم؟

تزيد كمية الضوء الذي يسطع من جزء من سطح الشمس بحجم الطابع البريدي عن الضوء الذي يصدره ٥٠٠ مصباح بقوة ٦٠ واط، كما يمكن أن تنير هذه الكمية من ضوء الشمس جميع الغرف في ثمانية وأربعين منزلاً متوسط الحجم.



الجبال الباردة

اعتقد الناس فيما مضى أنه كلما اقترب الإنسان من الشمس ارتفعت الحرارة، ولكن هذا ليس صحيحاً ؛ فعندما يرتفع الهواء يبرد أي تنخفض درجات الحرارة بمقدار ٦°م عند الارتفاع كل ١٠٠٠م، وهذا سبب البرودة التي نلحظها في قمم الجبال.



الأرض الدافئة

تمتص الأرض طاقتها الحرارية من الشمس وهي تصدر الحرارة في الوقت ذاته، يحيط الغلاف الجوي سطح الأرض كغطاء هائل ويحفظ حرارته، تمتص الغازات في ذاك الغلاف الحرارة، ثمَّ تعكسها ثانية نحو الأرض.



أعلى درجات الحرارة المسجلة في القارات

أفريقيا	٥٨°م	العزيزية (ليبيا)
أمريكا	٥٧°م	وادي الموت (كاليفورنيا)
آسيا	٥٤°م	تريات تسفي(فلسطين)
استراليا	٥٣°م	كلونكرى (كوينزلاند)
أوروبا	٥٠°م	سيفيلي (إسبانيا)
القطب المتجمد الجنوبي	١٤°م	أيسبر ينزا (بالمر).

أخفض درجات الحرارة المسجلة في العالم

القطب المتجمد الجنوبي	- ٨٩°م	فوستك
آسيا	- ٦٨°م	روسيا
أمريكا	- ٦٣°م	سناغ يوكون
أوروبا	-٥٥°م	كومي- روسيا
إفريقيا	-٢٤°م	إلفرين- المغرب
أستراليا	-٢٢°م	تشارلوت باس

الطاقة الشمسية

تستخدم الألواح الشمسية لجمع أشعة الشمس، ويقوم الماء داخل الألواح بامتصاص الحرارة لتدفئة المنازل. وتستعمل الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء، ففي عام ١٩٨٢ سارت السيارة "كوايت تشيفر" عبر أستراليا مستخدمة الطاقة الشمسية وحدها.



البقع (الكلف) الشمسية

البقع الشمسية بقع قاتمة على سطح الشمس، يبلغ قطر إحداها ثمانية أضعاف قطر الأرض، ويتكرر ظهور أغلبها كل أحد عشر عاماً. يرى بعض العلماء أن الكلف الشمسية تؤثّر على الحالة الجوية حين تؤثر على المجال المغناطيسي.



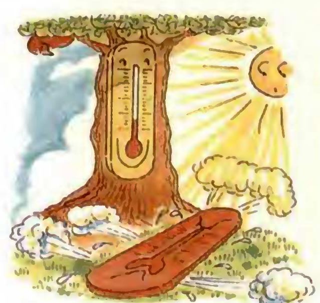
أبرد وأدفأ منطقة في العالم

يبلغ متوسط درجة الحرارة في الظل بدالول في أثيوبيا أكثر من ٣٤,٤ْم على مدار السنة؛ وهذا يجعلها أدفأ منطقة في العالم. أما أبرد منطقة هي فوستوك في القارة القطبية الجنوبية حيث متوسط درجة الحرارة في السنة - ٥٧,٨ْم.



ميزان الحرارة

يستخدم ميزان الحرارة لقياس درجة حرارة الهواء، فيضعه العلماء على ارتفاع ١,٢٥م عن الأرض في الظل، أما إذا وضع تحت أشعة الشمس المباشرة فيعطي درجات حرارة مرتفعة.



حقائق مدهشة

البحيرات الشمسية هي بركٌ من الماء المالح التي تجمع أشعة الشمس في أعماقها في الطبقات الأكثر ملوحة، تصل درجة الحرارة إلى درجة الغليان، فقد أثبت علماء نيومكسيكو بأمريكا ذلك حين قاموا بسلق البيض في بركة شمسية، واستغرق السلق خمس دقائق.



الماء

الماء في العالم

يغطي الماء ما يقارب ٧٠٪ من كوكب الأرض وأغلبه موجود في المحيطات، والمحيط الهادي وحده يغطي نصف الكرة الأرضية، نرى تجمعات أخرى للمياه في الصفائح والجبال الجليدية وتحت سطح الأرض.



أشكال المياه

يوجد ثلاثة أشكال للمياه في الهواء:

١ ـ غاز بخار الماء.

٢ ـ قطرات الماء السائلة.

٣ ـ البلورات الثلجية الصلبة.

وتتحول تلك الأشكال من حالة إلى أخرى إما بالتبخّر أو بالتجمّد أو بالانصهار أو بالتكثّف.





تحوّل أشعة الشمس الماء في المحيطات والبحيرات والأنهار والأرض إلى بخار ماء يتصاعد إلى الغلاف الجوي، وتدعى هذه العملية بالتبخّر، عندما يجبر هذا الهواء على الصعود يبرد ويتحول قسم منه إلى سائل مرة ثانية، وتدعى هذه العملية بالتكثّف. تجتمع قطرات الماء الدقيقة فتشكل سحاباً قد يُنزل مطراً أو ثلجاً أو حبات برد عائداً إلى وضعه السائل في الأرض على شكل مياه في المحيطات والبحيرات والأنهار والتراب، وتتكرر هذه العملية دورياً.

الهواء المشبع بالماء

تدعى كمية بخار الماء في الهواء باسم الرطوبة، يوجد في الهواء دائماً بعض بخار الماء لكن تتباين كميته بشكل كبير. يستطيع الهواء الدافئ حمل كمية بخار أكبر من تلك التي يحملها الهواء البارد. وفي المناطق الاستوائية يوصف الهواء بأنه دبق حيث يكون الهواء حاراً جداً ويستطيع حمل كمية أكبر من بخار الماء.



أفخاخ الندى

يعمد المزارعون في "لانزاروت" في جزر الكناري إلى جمع قطرات الندى لسقاية مزارعهم، تبدو أفخاخ الندى مثل الحفر القمرية، يبلغ عرضها ٣ أمتار بينما يصل عمقها إلى ٢م، ويعد وجود طبقة من الرماد البركاني داخلها سطحاً مناسباً لتكثّف الماء فيه، ويمكن لبعض النباتات المزروعة في الحفر أن تعيش على الندى في حالة توقف المطر.



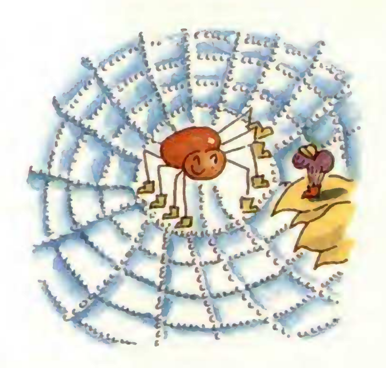
هل تعلم؟

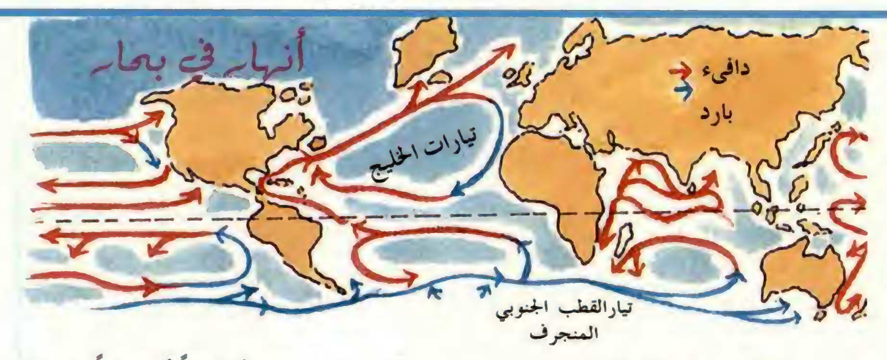
إذا نزل الماء الموجود في الهواء كله في الوقت ذاته فسوف تتغطى الأرض بأكملها بطبقة ماء ثخانتها ٢٥ ملم، ويمكن أن تغطي هذه الكمية إذا عبّئت ضمن أوعية المسافة بين الأرض والشمس ٥٧ مليون مرة.



الندى

في الليالي الهادئة الصافية تبرد الأرض بسرعة مسببة برودة الهواء الملامس لها، وإذا برد الهواء بشكل كاف تكثّف بعض بخار الماء إلى قطرات سائلة تتوضع على الأرض بشكل حبات الندى.





تدفع الرياح الماء حول المحيطات بتيارات أشبه ما تكون بالأنهار، ولهذه درجات حرارة مختلفة بالنسبة للماء المحيط بها، وربما تجلب معها هواءً بارداً أو دافئاً في طريقها، كما يحمل تيار الخليج الماءَ الدافئ من المناطق الاستوائية إلى القطبين.

المحيطات

تؤمّن المحيطات أكبر كمية لازمة لدورة الماء. وفي العام الواحد يتبخر مايقارب ٢٠٠٠ملم من الماء من المحيط الهادي والمحيط الهندي. وقد يستغرق تبخّر مخزون المحيطات من الماء ملايين السنين ليعبر الهواء ويكمل دورته.

حقائق مدهشة



تحمل تيارات الماء القطبية الجنوبية ماءاً يزيد ٢٠٠٠ ضعف عن مياه نهر الأمازون أكبر أنهار العالم، وتزيد سرعتها ٣ أضعاف عن سرعة تيار الخليج و٢,٥ ضعف عن سرعة أسرع سباح في العالم.

تيار الخليج

يعد تيار الخليج من أحد أقوى التيارات الساخنة، يجري شرقاً عبر الأطلسي الاستوائي بسرعة ١٧٨ كم في اليوم الواحد، ثم ينحرف بعد ذلك نحو الشمال وينقسم ويجلب معه جواً دافئاً لأوروبا، وفي كانون الثاني تصل درجات الحرارة إلى -١°م في نيويورك. أما في ليسبون في البرتغال التي تبعد مسافة ١٦٠٠كم نحو الجنوب فحرارتها ١٠°م.



الغيوم

كيف تتشكل الغيوم

عندما يبرد الهواء يتكثف بخار الماء إلى قطرات ماء لتشكل الغيوم، ويبرد عادة كلما ارتفع أكثر، وتؤثر طريقة ارتفاع الهواء في نوع الغيوم الناتجة.





تشكّل الغيوم

شكلان أساسيان

هناك شكلان أساسيان من الغيوم تسببها طريقتان في ارتفاع الهواء. تتشكل كتلة الغيوم المتراكمة أو المترابطة عندما يرتفع الهواء الدافئ بسرعة عن سطح الأرض، أما غيوم الطبقات فتتشكل عندما يرتفع الهواء بشكل بطيء فوق منطقة واسعة.



حقائق مدهشة



يصل ارتفاع أطول غيمة إلى ١٨ كم أي ضعفي ارتفاع قمة إفرست، وتستطيع حمل أكثر من نصف مليون طن من الماء.

هل تعلم؟

منذ قرون اعتمد البحارة التائهون في البحر على الغيوم في إرشادهم إلى اليابسة، إذ تتجمع الغيوم المتلبدة عادة فوق الجزر.



جمع الماء بالقيثارة

يجمع الناس الماء في صحراء أتاكاما الجافة من ضباب البحر بواسطة أُطر خشبية تصل بينها خيوط النايلون فتصبح بشكل القيثارة؛ تتكثف قطرات الماء الموجودة في الضباب على خيوط النايلون، وهكذا يتم جمع أكثر من ثمانية عشر ليتراً من الماء على متر مربع واحد من الخيوط كل يوم.



الضباب

يتألف الضباب من قطرات الماء تماماً مثل الغيوم، ويتشكل في الليالي الساكنة عندما يبرد الهواء عند الطبقات السطحية من الأرض، ويتشكل ضباب البحر عندما يمر هواء رطب ساخن فوق بحر بارد، وفي المناطق الباردة يرتفع الضباب من البحر كالبخار.



مخاطر الضباب

يضعف الضباب من إمكانية الرؤيا ويسبب الحوادث على الأرض والبحر، في عام ١٩٦٢ اصطدم قطاران في الضباب الكثيف في لندن وقتل تسعون شخصاً وجُرح عدد كبير من الركاب.



أنواع السحب

هناك ثلاث مجموعات من الغيوم، وعشرة أصناف رئيسة تتكون من هذه المجموعات. وتصنف الغيوم أيضاً حسب ارتفاعها عن الأرض، وتدل الغيوم على حالة الجو فيدرسها العلماء بدقة للتنبؤ.



غيوم عالية تبدو كخصلات الشعر، وتدل على جو رطب.



طبقة رقيقة من الغيوم تظهر بشكل متموج، وتدل على جو غير مستقر.



طبقة رقيقة من الغيوم تظهر أحياناً بشكل هالة حول الشمس ، وتدل غالباً على هطول المطر.



طبقة رقيقة من غيوم بيضاء أو رمادية تنتشر على شكل أمواج أو حزم.



طبقة من غيوم رقيقة رمادية تُرى من خلالها أشعة الشمس، ويتوقع نزول المطر عندما تثخن طبقة الغيوم.



طبقة من الغيوم الثخينة الرمادية والتي تهطل ثلجاً أو مطراً.



طبقة من الغيوم المنخفضة مقسمة إلى بقع، تشكل غالباً نموذجاً منتظماً.



طبقة غيوم منخفضة رمادية ذات مستوى منخفض، ينتج عنها مطر خفيف.



غيوم مفردة تشبه الزغب قاعدتها مسطحة وتظهر في الأيام المشمسة.



غيوم تجتمع بشكل برجي تنتج أمطاراً غزيرة أو ثلجاً أو برداً ويصاحبها أحياناً عواصف رعدية.

هطول المطر

هطول المطر

تتشكل قطرات الماء في السحب وذلك عندما تجتمع جزئيات الماء الصغيرة معاً لتشكل قطرات ضخمة تسقط من الغيمة بشكل مطر.



من الجفاف إلى الأسوأ

منذ عام ١٥٧٠ إلى ١٩٧١ سُجلت الكالاما في تشيلي على أنها أكثر مناطق العالم جفافاً إذ أنه لم يسجل فيها أي هطول أمطار مدة أربعمائة عام إلا أنه في العاشر من شباط عام ١٩٧٢ أمطرتها السماء بوابل غزير وفيضانات رهيبة، أحيطت المدينة بأكملها بالماء وقُطع عنها التيار الكهربائي وتضررت الكثير من المباني جرّاء تلك الأحداث.



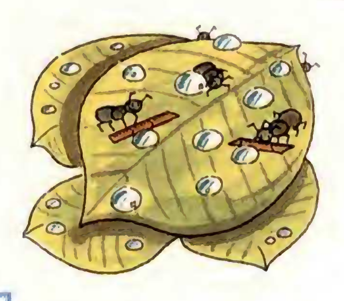
هل تعلم؟

تعادل كمية الماء الهاطلة إلى الأرض بشكل مطر أو ثلج أو برد ١٠ مليون غالون لكل شخص في الولايات المتحدة؛ وهذه الكمية تكفي أن يستحم كل فرد تسعمائة مرة في اليوم الواحد.



قطرات المطر والرذاذ

يندر أن يزيد قُطر نقطة المطر على ٥مم؛ لأنه إن زاد حجمها على ذلك تنفصل إلى قطرات أصغر،ويزداد حجم حبات المطر في الهطولات الغزيرة. تدعى القطرات التي يقل قطرها عن ٠,٥مم بالرذاذ، يختلف شكل القطرة عن شكل الدمعة كما يظنها الكثيرون، فهي تتمتع بقاعدة مسطحة.



أعلى المعدلات السنوية لهطول الأمطار

القارة	ملم	المكان
أمريكا الجنوبية	١١٧٧٠	كولومبيا
أوقيانوسيا	١١٦٨٤	هاواي
آسيا	١١٤٣٠	الهند
أفريقيا	١٠٢٧٧	الكاميرون
أمريكا الشمالية	٦٦٥٥	كولومبيا البريطانية
أوروبا	٤٦٨٤	يوغوسلافيا
استراليا	٤٤٩٦	كوينزلاند

أدنى معدلات سنوية لهطول الأمطار

القارة	ملم	المكان
أمريكا الجنوبية	٠,٨	تشيلي
أفريقيا	٢,٥	وادي هالفا، السودان
أمريكا الشمالية	٣٠,٥	المكسيك
آسيا	٤٥,٧	عدن، جنوب اليمن
أوستراليا	١١٩,٣	ميللرز كريك
أوروبا	١٦٢,٥	أستراخان، روسيا
أوقيانوسيا	٢٢٦	هاواي

أكبر كميات الأمطار المسجلة في هطول واحد

المدة	ملم	المكان
١ دقيقة	٣٨	غوادلوب
١٥ دقيقة	١٩٨	جامايكا
١٢ ساعة	١٣٤٠	بيلوف ،رينون
٢٤ ساعة	١٨٦٩	سيلاوس،رينون
شهر	٩٢٩٩	شيرابونجي،الهند
سنة	٢٦٤٥٩	شيرابونجي،الهند

حقائق مدهشة



في التاسع من شباط عام ١٨٥٩ هطل وابل من السمك في مقاطعة كلامورجان ـ ويلز ، وغطى مساحة تقارب مساحة ثلاثة ملاعب تنس و لم يعرف أحد مصدرها.

أمطار الغابات

في غابات المناطق الاستوائية تهطل الأمطار يومياً تقريباً، ويصل معدلها السنوي إلى ٢٠٣٠ ملم كحد أدنى ويرتفع إلى ٣٨١٠ مم، والهواء هناك رطب ودبق دائماً.



مقياس المطر

يحسب مقياس المطر عمق المطر الذي هطل على الأرض دون أن يتبخر شيء منه، وأبسط نموذج له هو القمع المتصل بوعاء يجمع ويقيس الأمطار اليومية.



رائحة المطر

يدعي الكثير من الناس قدرتهم على شم رائحة المطر، ولعل سبب تلك القدرة يرجع إلى كون حاسة الشم أقوى في حالة الهواء الرطب وإلى انبعاث بعض الغازات من التربة الرطبة وبعض النباتات.



أودية التراب

نقص المطر يسبب الجفاف، إلا أن وادي التراب الموجود في أمريكا فسببه سنوات الجفاف من عام ١٩٣٠ حتى عام ١٩٤٠، كانت التربة جافة جداً حتى أخذت تذروها الرياح هنا وهناك مما سبب دمار المزارع، وصل وادي التراب من تكساس إلى الحدود الكندية.



اختلاف هطول المطر

لاتهطل الأمطار بنسب متساوية فوق سطح الأرض بل تختلف حسب المناطق، ففي منطقة "جبل واي إل ـ إل" تهطل الأمطار على مدار ٣٥٠ يوماً من العام، أما أعلى معدل سنوي لهطول المطر فهو في كولومبيا جنوب أمريكا بمعدل سنوي ١١٧٧٠ مم؛ وهي كمية تبلغ طول تسعة أشخاص معتدلي القامة يقفون فوق بعضهم وفي نسبة تعادل تقريباً خمسة عشر ضعفاً من المعدل السنوي لهطول المطر في أريكا في تشيلي.

الجليد والثلج

ماهو الثلج؟

تتشكل البلورات الثلجية عندما يتجمد الماء في الغيوم فيصبح حجمها أضخم، وتتحد أثناء مرورها عبر الغيوم مع بلورات ثلجية أخرى وتصبح صفائح ثلجية، يذوب الثلج غالباً عندما يمر على هواء أسخن فيسقط بشكل مطر.



اللعب بكرات الثلج

يكثر هطول الثلج في المناطق المرتفعة، فبعض الجبال مغطاة دائماً بالثلج، في تشرين الثاني عام ١٩٥٨ نزل المطر في شوارع نيويورك بينما استمتع الناس باللعب بكرات الثلج على سطوح ناطحات السحاب المرتفعة.



الأرقام القياسية لسقوط الثلوج في العالم

المدينة	التاريخ	الكمية
لندن	١٨٨١/١/١٩	٤,٥م انهيارات ثلجية
نيويورك	١٩٧٨/٢/٦	٦٥سم ثلج
سيدني	١٨٣٦/٦/٢٨	هطولات ثلجية بسيطة
الأردن	١٩٨٠/٣/٢	٣٨سم في عمان
إيرلندة	١٩١٧/٤/١	٢٥م انهيارات ثلجية

هل تعلم؟

يتمدد الماء عندما يتجمد ويزداد حجمه بمقدار العُشر، وفي الأجواء شديدة البرودة يتعاظم الضغط داخل أنابيب المياه مما يتسبب في انفجارها. والجليد أقل كثافة لذلك يكون أخف من الماء ولهذا يطفو على سطح الماء.

أكبر كمية ثلج

أكبر كمية لتساقط الثلج في سنة واحدة كان في برديس عند جبل رينير في الولايات المتحدة الأمريكية من عام ١٩٧١ - ١٩٧٢، وقد كانت بعض الثلوج التي بلغ ارتفاعها ٣١١٠٢مم كافية لتغطية ثلثي تمثال الحرية في نيويورك.



معجزة الثلج

أغلب بلورات الثلج سداسية الأضلاع، ومع وجود الملايين والملايين من حبات الثلج التي نزلت لم يُعثر على بلورتين لهما الشكل ذاته تماماً، تتشكل البلورة حسب حرارة الهواء؛ تتكون البلورات الإبرية والعصوية في الهواء البارد والبلورات معقدة الشكل في الهواء الدافئ.



قصر الجليد

في عام ١٧٤٠ أمرت امبراطورة روسيا ببناء قصر من الجليد ليكون منزلاً للأمير الذي تزوجها وعصى أوامرها، كان كل شيء بالقصر منحوتاً من الجليد حتى الوسائد على السرير، ومن حسن حظ الأمير أن قصره هذا ذاب في الربيع.



ماهو البَرد

يتشكل البَرد في الغيوم الركامية فقط، إذ يتجمد الماء على شكل بلورات في طبقات كقشور البصل حتى تصبح ثقيلة بما فيه الكفاية لتهطل كحبات البرد التي تكون عادة بحجم حبة البازلاء وشكلها.



أكبر حبة بَرد

سقطت حبة برد بحجم البطيخة في كوفي فايل في كنساس في الولايات المتحدة في الثالث من أيلول عام ١٩٧٠، وقد بلغ وزنها ٧٥٠ غ ومحيطها ٤٤,٥سم.



الضرر الناجم عن البَرد

يمكن للبرد أن يتسبب بإصابة بالغة في المنازل والمحاصيل، ففي شهر أيار عام ١٩٢٦ نزلت حبات بَرد بحجم كرة المضرب على أراضي دالاس في الولايات المتحدة الأمريكية، وتسببت بخسائر مقدارها مليوني دولار في فترة لاتزيد عن ربع ساعة، وفي إحدى المرات جرت محاولة لإيقاف تشكل البَرد وذلك بقذف الصواريخ نحو الغيوم.



حقائق مدهشة

في عام ١٩٣٠ هبط خمسة ملاحين ألمان من طائرتهم فوق سحابة رعدية في جبال "رون" الألمانية، وأصبحوا وسط عاصفة البرَد وتأرجحوا بين الأعلى والأسفل داخل الغيمة، وقد غطتهم طبقات الجليد ثم سقطوا على الأرض متجمدين و لم ينج منهم سوى طيار واحد.



محظوظون بالنجاة

يمكن أن يتجمد البحر بين الدانمارك والسويد ويصبح سطحه صلباً بما فيه الكفاية لتمر عليه السيارات. في عام ١٧١٦ قاد الملك السويدي جيشاً سار به فوق الجليد المتجمد ليغزو الدانمارك، أما الدانماركيون المحظوظون فقد أنقذهم انصهار الجليد.

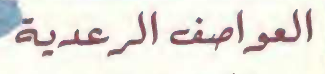


الصقيع

تبرد الأرض في الليل ويبرد الهواء حولها، وإذا انخفضت درجات الحرارة تحت درجة التجمد تتجمد قطرات الندى، ويسمى ذلك بالصقيع الذي يمكن أن يتشكل حول فتحات المفاتيح وتتشكل طبقات رقيقة منه حول النوافذ.



الرعد والبرق





تزيد السُحب الركامية الضخمة في حدوث العواصف الرعدية، التي ينتج عنها رعد وبرق مع مطر غزير وبَرد وأحياناً ترافقها رياح هائجة أغلبها لايدوم أكثر من ساعة ولكن يكون هذا الجو عادة مثير.

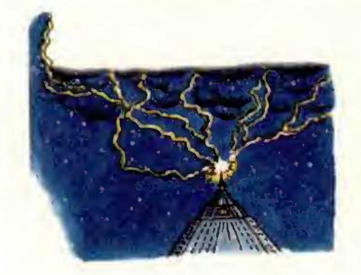
هل تعلم؟

يبلغ مقدار العواصف الرعدية ستة عشر مليون عاصفة بالعالم على مدار السنة، ويهب مايقارب ١٨٠٠ عاصفة في أية لحظة من الليل أو النهار.



الصاعقة

ضرب البرق بناء إمباير ستيت في نيويورك اثنتي عشرة مرة في عشرين دقيقة، وزادت الضربات عن خمسمائة مرة في العام الواحد. تتمتع أغلب الأبنية العالية بمانعات صواعق تحمل التيار وتوصله إلى الأرض بأمان.



البرق

يتشكل التيار الكهربائي في سحابة الرعد ويتحرر على شكل وميض متألق من البرق الذي يسير بشكلٍ متعرج نحو الأرض، ويشكّل مساراً ضيقاً لعودته إلى السماء (وهذا مايمكن رؤيته من البرق) ويمكن أن ينتقل البرق من سحابة إلى أخرى أو من سحابة إلى الأرض.



الرعد

يمكن للبرق أن يسخن الهواء في مساره إلى ٣٠٠٠٠°م، وهي درجة أعلى من درجة حرارة سطح الشمس بخمس مرات، يتمدد هذا الهواء بسرعة هائلة مسبباً الصوت المدوّي الذي يدعى الرعد، ويمكن سماع صوت الرعد على بعد ١٦ كم.

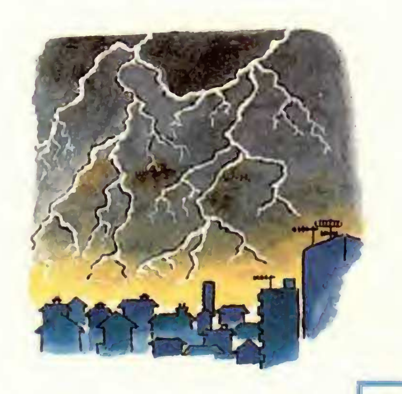
النجاة من الصاعقة

يتخذ البرق أسرع مسار له إلى الأرض، وتكون الأشجار الطويلة والأبنية العالية عرضة لخطره. يتعرض أناس قليلون للصاعقة، ويمكن أن يكون من الخطر الوقوف بجانب شجرة أثناء الصاعقة، ويعد الجلوس في السيارة أكثر أمناً، لأن البرق يمر حول هيكلها ثم يمر عبر الإطارات إلى الأرض.



ضوء البرق

يلمع البرق حوالي ٦٠٠٠ مرة كل دقيقة في أرجاء العالم. وإذا تمَّ جمع وحفظ الطاقة الكهربائية الناتجة عنه كانت كافية لإنارة كل منزل في بريطانيا وفرنسا للأبد.



١، ٢، ٣، ٤، ٥......

يحدث الرعد والبرق في الوقت نفسه تماماً، ولكن يُرى البرق أولاً لأن الضوء ينتقل بسرعة أكبر من سرعة الصوت. فإذا سُمع صوت الرعد بعد ثلاث ثوان من رؤية البرق فهذا يعني أن العاصفة على بعد ١كم.



البرق والحياة

قد يكون البرق أحد أسباب الحياة على الأرض، أرسل العلماء في الولايات المتحدة برقاً اصطناعياً من خلال مزيج من الغازات المشابهة للغازات في الغلاف الجوي، فتشكلت أحماض أمينية التي يُعتقد أنها المكوِّن الأساسي لجميع أشكال الحياة على الأرض.



أنواع البرق

الشوكي .... له عدة فروع
حبات اللؤلؤ .... نقاط من الضوء
الشريطي .... فيه انحناءات كثيرة
الصاروخي .... ينتقل ببطء شديد
الصحيفي .... وميض من وراء الغيمة
الخيطي .... صعقة رئيسة يليها ومضات أصغر

أكثر تعرضاً للرعد

تتعرض منطقة بوجور في "جاوة" للرعد على الأقل حوالي ٢٢٠ يوماً في السنة، وقد يبلغ المقدار الأعظمي لتعرضها له حوالي ٣٢٢ يوماً، كما يتتابها ما لايقل عن خمس وعشرين عاصفة شديدة في السنة، مع وجود برق يضرب مناطق صغيرة منها كل ثلاثين ثانية حتى يصل إلى نصف ساعة تقريباً.



سرعة البرق

ينتقل البرق بسرعة تصل إلى ١٤٠٠٠٠ كم/سا وذلك أثناء عودته إلى السماء، ولو وُجد صاروخ يتحرك بمثل هذه السرعة لوصل إلى القمر خلال ثانيتين ونصف.



كرات البرق

قد تكون كرات النار حقيقة أو وهماً فقد وردت تقارير عدة عن وجود كرات نارية بشكل الإجاصة تتجول بين المنازل ثم تنفجر، في عام ١٩٨٠ شاهد راكبُ سيارة بريطاني كرة نار مضيئة تجاوزت سيارته ثم انفجرت دون التسبب بإحداث أذى.



حقائق مدهشة

الشخص الوحيد الذي نجا من تعرضه لضربات البرق سبع مرات هو الأمريكي "روي سولفان" إذ فقد ظفر إصبع قدمه عام ١٩٤٢ وحاجب عينه عام ١٩٦٩، واشتعل شعر رأسه بالنار مرتين، وتعرض في بقية المرات لحروق طفيفة.

الرياح في العالم.....١

ماهي الرياح؟

الرياح ببساطة هي الهواء المتحرك، تؤدي حرارة الشمس إلى اختلاف في ضغط الغلاف الجوي مما يسبب حركة الهواء. تُظهر الخريطة أدناه أهم الرياح العالمية وبعض الرياح المحلية.

مصور الرياح في العالم

الموسمية

المشرقية

سيروكو

بريكفيلدر

التجارية الشمال شرقية

الغربية

التجارية الجنوب شرقيه

كيف تهب الرياح؟

تتسبب اختلافات الضغط بحدوث الرياح، ولولا دوران الأرض حول محورها لهبت الرياح من الضغط العالي إلى المنخفض حتى يتساوى الضغط في كافة المناطق، لكن الأمر ليس بهذه البساطة إذ يحاول دوران الأرض فتل الرياح نحو اليمين في نصف الكرة الشمالي ونحو اليسار في نصف الكرة الجنوبي.

الرياح والضغط

إنّ التأثيرات المركبة للاختلافات في ضغط الهواء مجتمعة مع تأثير كوريوليس تتسبب في دوران الرياح حول مناطق الضغط العالي والمنخفض.



هل تعلم؟



تهب الرياح في الارتفاعات التي تحلّق فيها الطائرة بشكل رئيسي من الغرب إلى الشرق، وهذا يعني أن الطائرة التي تحلق من نيويورك إلى لندن قد تصل قبل موعدها بنصف ساعة لأن الرياح وراءها، أو قد تصل متأخرة نصف ساعة في طريق العودة لأنها تسير بعكس التيار.

التيارات النفاثة

التيارات النفاثة رياح قوية جداً تهب على ارتفاع ١٠ كم عن الأرض، ويصل ارتفاعها إلى ٤٠٠٠٠ كم ولكن لايزيد عرضها عن ٥٠٠ كم. ولم تكتشف تلك الرياح إلا في الحرب العالمية الثانية عندما لاحظ الملاحون أن سرعة طائراتهم المروحية تباطأت عندما كانوا يحلقون بعكس التيارات النفاثة.



الرياح التجارية

الرياح التجارية رياح تهب بثبات نحو خط الاستواء، وفي القرن الثامن عشر استعانت بها السفن لتقودها في عبور المحيط الأطلسي ولولا هذه الرياح لما اكتشف كولومبوس أمريكا عام ١٤٩٢.



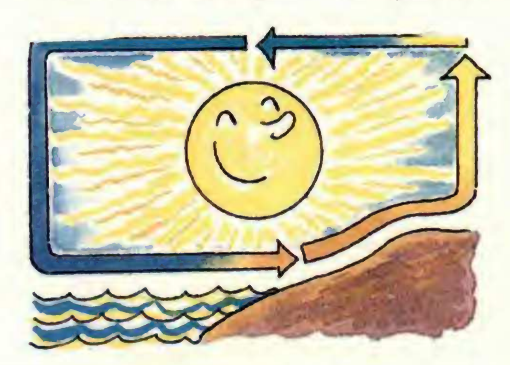
حقائق مدهشة



يمكن أن تؤخر تيارات الهواء الصاعد هبوط المناطيد، ففي السادس والعشرين من تموز عام ١٩٥٩ قفز ملاح أمريكي من طائرته على ارتفاع ١٤٤٠٠م، واستغرق هبوطه أربعين دقيقة بدلاً من الزمن المتوقع وهو إحدى عشرة دقيقة لأنه عبر غيمة رعدية.

نسيم البحر

تسخن الأرض بسرعة في الأيام الحارة المشمسة، أما درجات حرارة البحر فلا تكاد تتغير، ثم يرتفع الهواء الساخن فوق الأرض ويبرِّد هواء البحر ليحل محله. تشكل حركة الهواء هذه رياحاً خفيفة تدعى نسيم البحر، وفي الليل تهب رياح خفيفة من الأرض التي تبرد بسرعة أكثر من البحر.





الرياح المحلية

تؤثر الرياح بحالة الجو وتعطى أسماء معينة في أجزاء عديدة من العالم.

بريكفيلدر: رياح حارة جداً صيفية تثير الغبار والرمال عبر أستراليا.

الشينوكية: رياح دافئة جافة من جبال روكي في الولايات المتحدة، ويفرح بها المزارعون لأنها تزيل غطاء الثلج بسرعة.

الفونة: رياح أوروبية دافئة جافة تهب على سفوح الجبال.

الهبوب: اسم عربي لرياح عاتية تثير عواصف رملية خاصة في شمال أفريقيا.

المشرقية: رياح رطبة لطيفة يصاحبها جو معتدل تتواجد في مناطق المتوسط.

مسترال: رياح جافة باردة عاتية تهب على شواطئ إسبانيا وفرنسا.

سيروكو: رياح جافة حارة تهب عبر شمال إفريقيا من الصحراء العربية الكبرى، وتصبح حارة جداً ودبقة عندما تصل إلى البحر.

الرياح العالمية ٢

مقياس بيوفورت

اخترع مقياس بيوفورت لقياس سرعة الرياح الأدميرال بيوفورت عام ١٨٠٥ لتقدير سرعة الرياح. صمم الجهاز الأصلي ليُستخدم على سطح البحر لكنه عُدِّل ليعمل على الأرض.



أطاحت به الرياح

عند تصميم الأبنية الحديثة ينبغي أن يؤخذ بعين الاعتبار قوة الرياح وشدتها، فقد ورد أن جسراً مبنياً فوق مضيق تاكوما في أمريكا قد اهتز بعنف عندما هبت رياح شديدة وسمي بعدها غالوبينغ غيرتاي، ثم انهار فيما بعد.



مقياس بيوفورت على الأرض

القوة	الشدة	كم/سا	الأثر
٠	هادئة	٠ - ١	يترفع الدخان بشكل عمودي
١	هواء خفيف	١ -٥	يميل الدخان ببطء
٢	نسيم خفيف	٦-١١	نشعر به على الوجه وتصدر أوراق الأشجار بسببه حفيفاً
٣	نسيم رقيق	١٢-١٩	يتحرك العلم مرفرفاً وتتحرك الأغصان
٤	نسيم معتدل	٢٠ - ٢٩	يتطاير الورق والغبار وتتحرك الأغصان الصغيرة
٥	نسيم منعش	٣٠ - ٣٩	تتحرك الشجيرات الصغيرة
٦	نسيم قوي	٤٠ - ٥٠	تتأرجح الأغصان الكبيرة وتنقلب المظلات
٧	رياح منخفضة	٥١ - ٦١	تتأرجح الأشجار بأكملها ويصعب المشي بعكس اتجاه الرياح
٨	رياح	٦٢ - ٧٤	تتكسر أغصان الأشجار والمشي بعكس الاتجاه صعب جداً
٩	رياح هوجاء	٧٥ - ٨٧	تطير أغطية المداخن وتتكسر الرفوف وتطير الأغصان
١٠	العاصفة	٨٨ - ١٠١	تنقلب الأشجار مع حدوث أضرار عظيمة للأبنية
١١	عاصفة قوية	١٠٢ - ١١٧	أضرار شاسعة بالمباني
١٢	الإعصار	فوق ١١٨	وقوع كوارث

هل تعلم؟



أن الرياح التي تهب بسرعة أسرع العدائين أي مايعادل ٤٣ كم/سا هي من نوع النسيم القوي على مقياس بيوفورت. أما الرياح التي تصل سرعتها إلى ١١٣ كم/ سا وهي سرعة الفهد الصياد أسرع الحيوانات على الأرض فتعد من العواصف القوية على مقياس بيوفورت.

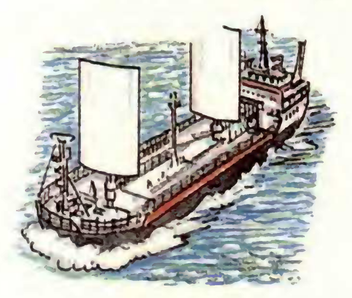
خدعة القبعة

بما أن الرياح تهب بشكل قمعي في المناطق الجبلية تكون في وسطها أقوى من ذروتها، فعندما يرمي أحد ما قبعته في منطقة بالي قرب هونولولو عند حافة الجرف سرعان ماتعود إليه بقوة الرياح.



هبوب الرياح

يعمد مصممو السفن الآن إلى بناء السفن الشراعية مستفيدين من قوة الرياح، ففي شهر آب عام ١٩٨٠ أبحرت السفينة شينا لتوكومارو وقد أضيف لمحركها شراعان مربعان يتحكم بهما جهاز الكومبيوتر.



قوة الرياح

استعملت طواحين الهواء فيما مضى لطحن القمح، أما اليوم فتستعمل لتوليد الكهرباء. ففي منطقة تيفيد في الدانمارك تزن كل واحدة من طواحين الهواء ذات الشفرات الثلاث - التي يصل ارتفاعها إلى أكثر من خمسين متراً - أكثر من خمسة أطنان، ويمكن أن تنتج كهرباء تكفي لإنارة مئة وعشرين منزلاً.



أكثر المناطق عرضة للرياح في العالم

أكثر المناطق عرضة للرياح في العالم منطقة جورج في كوست في المتجمد الجنوبي وتصل شدة الرياح فيها إلى ٣٢٠كم/سا.



أقوى تاريخ عاصفة

في ١٢ نيسان من عام ١٩٣٤ هبت ريح عاصفة بلغت سرعتها ٣٧١كم/سا عند جبل واشنطن في الولايات المتحدة الأمريكية، وفي اليوم ذاته كان معدل سرعة الرياح في الـ ٢٤ ساعة ٢٠٨ كم/سا.



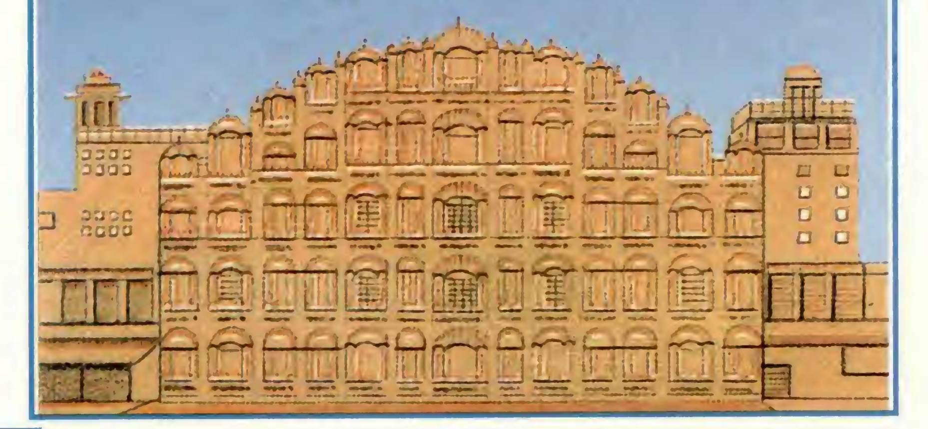
حقائق مدهشة



يمكن أن يكون للرياح الباردة أثر على جلد الإنسان، فكلما ازدادت قوة الرياح ازدادت الحرارة التي يفقدها الجسم أثناء تعرضه لها فيشعر بالبرد. وإذا تعرّض الإنسان لرياح سرعتها ٤٨كم/سا بدرجة حرارة ٣٤ْم فإنه سيتجمد خلال ثلاثين ثانية.

قصر الرياح

بني قصر الرياح في جيبور بالهند في الستينات من القرن الثامن عشر بأمر من الملك ليكون مكيّفاً بشكل طبيعي بواسطة الرياح، وهو كمسرح فيه شرفات، وبإمكان سيدات البلاط الملكي الجلوس على تلك الشرفات ومشاهدة المدينة تحتهم وهي تعج بالحياة.



الأعاصير

الرعب في المناطق الاستوائية

تبدأ الأعاصير فوق المحيطات الاستوائية الدافئة وهي أشبه بالعجلة الضخمة الدوارة التي تحوي سحباً عاصفة ورياحاً وأمطاراً. وقد يبلغ عرضها ٥٠٠ كم مع الرياح الدوارة التي تصل سرعتها إلى ٣٠٠ كم/سا. يسير الإعصار باتجاه الغرب فوق البحار الاستوائية الدافئة، وينتهي عندما يصل إلى الأرض.



بؤرة العاصفة

لكل إعصار مركز أو عين قد يصل عرضها إلى خمسين كم ، ومن المدهش أن الجو هنا هادئ جداً وفيه رياح خفيفة وسماء صافية. عندما يمر مركز العاصفة فوق منطقة مايسودها هدوء لعدة ساعات.

أسماء الأعاصير

أعطيت الأعاصير أسماءً منذ بداية القرن التاسع عشر وبدأ بذلك الأسترالي كليمنت راغ الذي يعمل بالأرصاد الجوية الذي لقب ويت راغ، وقد أطلق على العواصف القوية أسماء أشخاص كثر تشاجر معهم حول العواصف العنيفة. أما في أيامنا هذه توجد لائحة مرتبة حسب الأحرف الأبجدية توضع سنوياً بأسماء الأعاصير القادمة.



مصور الأعاصير مع أسمائها المحلية



تهب رياح الإعصار بعكس اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الشمالي، وباتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الجنوبي.

أسوأ خمسة أعاصير في العالم

الاسم	التاريخ	المكان	النتائج
تريسي	كانون الأول ١٩٧٤	داروين ـ أستراليا	٩٠٪ من الناس بدون مأوى
ألين	آب ١٩٨٠	هايتي	٠,٥ مليون مشرد
جيلبرت	أيلول ١٩٨٨	مكسيكو وجمايكا	٤ بليون دولار أضرار
هوغو	أيلول ١٩٨٩	كارولينا ـ أمريكا	٤ بليون دولار أضرار
سايكلون	نيسان ١٩٩١	بنغلادش	أكثر من نصف مليون قتيل

الأعاصير القمعية

هل تعلم؟



إذا أمكن قلب الطاقة الناتجة عن إعصار في يوم واحد إلى كهرباء أصبحت كافية لتزويد الولايات المتحدة بأكملها بالطاقة مدة ثلاثة أعوام، وهي طاقة تعادل الطاقة التي تحتاجها ١٠٩٥ سيارة لتدور حول العالم ٣٦٠٠٠ مرة.

خرجت سالمة

في شهر أيار عام ١٩٥٠ عندما ضرب إعصار بريطانيا خرجت بعض الدجاجات سالمة مع أنّ الإعصار نزع ريشها بأكمله.



رحلة الإعصار

في السادس والعشرين من أيار عام ١٩١٧ قطع إعصار قمعي مسافة ٤٧١كم عبر تكساس في الولايات المتحدة وكان يتنقل بين سرعات ٨٨ إلى ١٢٠كم/سا مدة سبع ساعات وعشرين دقيقة.



الدوّامات المريعة

تلتف أعاصير قمعية الشكل عندما يدور الهواء الساخن نحو الأعلى، في مركز الإعصار تصل سرعة الرياح إلى ٦٥٠ كم/سا، يتحرك الإعصار على الأرض بحركة تشبه حركة الضفدع مسبباً أضراراً عظيمة على الأماكن التي يمر بها. يجرف الإعصار القمعي أي شيء في طريقه حتى الناس، وتعد أواسط أمريكا أسوأ مناطق تتعرض للأعاصير.



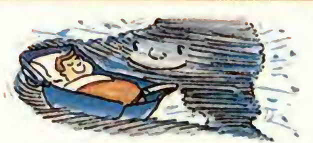
أكثر ضراوة

الإعصار القمعي أصغر حجماً من الإعصار العادي لكنّه أكثر ضراوة وعنفاً، لم يكن عرض الإعصار الذي اجتاح ولاية ميسوري في الولايات المتحدة في آذار عام ١٩٢٥ أكثر من ٢٧٤م. ومع ذلك قتل ٨٠٠ شخص وقلب الأشجار، وحمل السيارات ورماها فوق أسطح المنازل وقذف بالقطارات بعيداً عن طريقها.





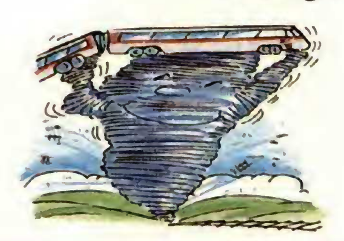
حقائق مدهشة



في الرابع من أيلول عام ١٩٨١ اجتاح إعصار قمعي منطقة أنكونا في إيطاليا، ورفع معه طفلاً في مهده خمسة عشر متراً في الهواء وأنزله سالماً على بعد مئة متر، والغريب في الأمر أنّ الطفل طار ونزل وهو مستغرق في نومه.

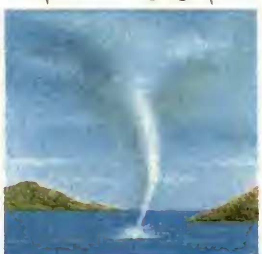
لصوص القطارات

رفع إعصار قمعي في مينيسوتا بالولايات المتحدة الأمريكية قطاراً بلغ وزنه ٨٣ كغ وطوله ٢٥م في الهواء، ثم أسقطه وقتل عدد لابأس به من ركابه.



أعلى عمود ماء

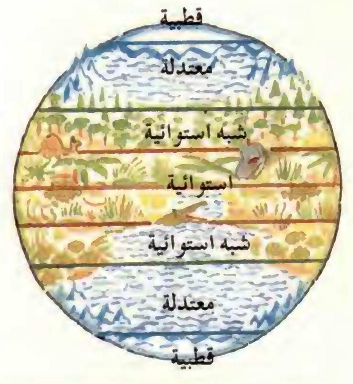
أعمدة الماء أشبه ماتكون بالإعصار القمعي لكنها تتشكل فوق البحر، ولعل أعلى عمود ماء شوهد كان عام ١٨٩٨ في أستراليا وقد بلغ ارتفاعه ١٥٢٨م وعرضه ٣١ م.



المناخ والفصول

ماهو المناخ؟

المناخ هو الوضع العادي للجو في منطقة ما عبر فترة طويلة. وتتحدد حرارة الجو وبرودته على القرب والبعد شمالاً وجنوباً عن خط الاستواء، وتؤثر كذلك التيارات البحرية والرياح والجبال في المناخ.

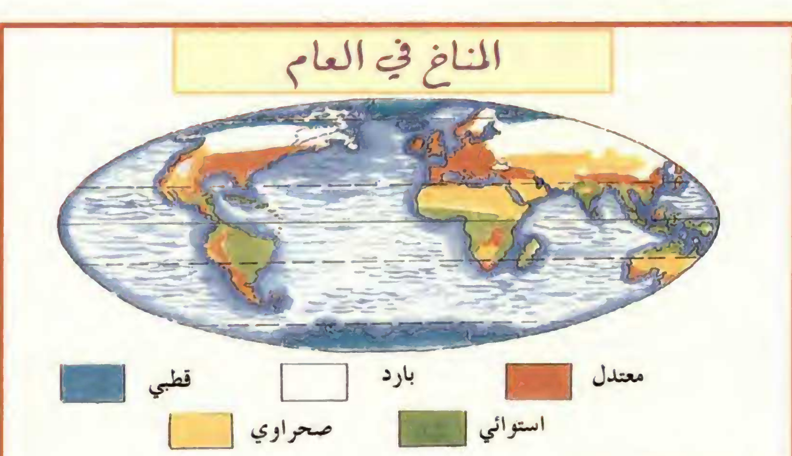


الأرض والبحر

لاتتغير درجات حرارة البحر بمقدار كبير خلال العام بعكس مايحدث على الأرض. تتأثر المناطق الساحلية بدرجة حرارة البحر كثيراً ؛ وتصبح بفضلها أكثر دفئاً في الشتاء وأقل حرارة في الصيف من المناطق الداخلية البعيدة.



المناخ في العام



أقسام المناخ الأساسية:

استوائي: تعد المناطق القريبة من خط الاستواء أكثر المناطق حرارة في العالم.

المناطق القطبية: تعد القارة القطبية الشمالية والقارة المتجمدة الجنوبية أبرد مناطق العالم.

المناطق المعتدلة: تمتاز المناطق الواقعة بين القطبين وخط الاستواء بجوٍ دافئ جاف صيفاً ومعتدل شتاءً.

هل تعلم؟



تعدّ المناطق ذات المناخ المعتدل أفضل الأماكن للاستيطان البشري في العالم. ومع أن مساحة تلك المناطق لاتتجاوز ٧٪ من مساحة الأرض إلا أنّ نصف السكان في العالم يقطنون في هذه المساحة الضيقة.

مناخ المدن

في العديد من أصقاع العالم ذات المناخ المعتدل يكون القسم الغربي من المدينة أفضل من القسم الشرقي، وذلك لأن الرياح عادة تهب من الغرب جالبةً معها الهواء النقي لتلك الجهة وتحمل معها الدخان والتلوث إلى الشرق.



الحدود العليا للأوضاع المناخية

أشد المناطق جفافاً وسخونه في العالم

الصحارى هي أكثر المناطق حرارة وجفافاً في العالم، ولم يسبق للمطر أن هطل في بعضها، وفي النهار تكفي درجة الحرارة لقلي بيضة على حرارة الرمل، وفي الليل تنخفض درجات الحرارة لدرجة يتجمد بها الماء.



أبرد المناطق في العالم

القطب المتجمد الجنوبي هو أبرد منطقة في العالم وأكثرها تعرضاً للرياح مع هبوط ملحوظ في درجات الحرارة إلى ٥٠°م تحت الصفر، وحتى في منتصف الصيف تبقى درجات الحرارة تحت الصفر.



أشد الأمكنة رطوبه في العالم

تتغطى الأراضي قرب خط الاستواء بغابات كثيفة وتبقى درجات الحرارة بحدود ٢٧°م على مدار العام، وتتساقط الأمطار على مدار أيام السنة.



ألطف مناخ في العالم

أُطلق على منطقة كوتيوفي في أوروبا اسم أرض الربيع الخالد بسبب مناخها المعتدل ؛ حيث لاتنخفض درجات الحرارة عن ٨ْم ليلاً وتصل أحياناً إلى ٢٢ْم في النهار، وفي كل شهر يهطل مايقارب ١٠٠ملم من الأمطار.



حقائق مدهشة

في الشتاء هبطت درجات الحرارة في يوكستوك بالاتحاد السوفيتي السابق إلى -٨٤ْم ،وفي الصيف وصلت إلى ١٠٢ْم وفي هذا تفاوت بين الحرارتين يصل إلى ١٨٠م.



الفصل الاستوائي

لايحدث فصلا الشتاء والصيف في المناطق القريبة من خط الاستواء؛ لأن الشمس عمودية طوال العام ودرجات الحرارة مرتفعة على وجه العموم، ولبعض المناطق فصل جاف وفصل رطب.

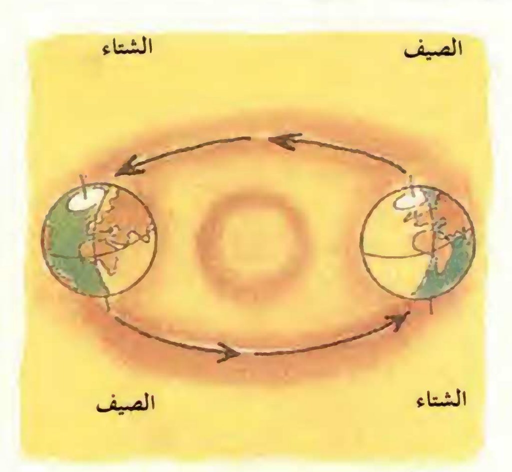
سفوح الجبل

يتسبب الهواء الصاعد إلى سفح الجبل بهطول المطر، وعندما يهبط من الجانب الآخر تتناقص كمية الأمطار لأنها تفقد الكثير من رطوبتها، وهذا لأنه فقد القليل من رطوبته، وفي جانب أسفل الريح يكون هناك أثار للمطر.

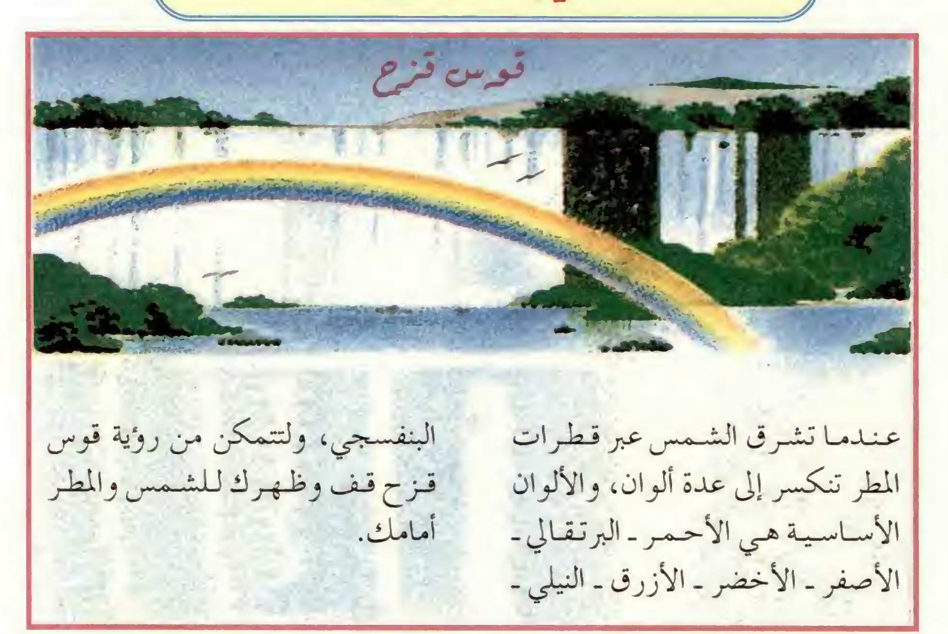


الفصول

تدور الأرض مائلة عن محورها حول الشمس مرة كل عام، يكون الفصل صيفاً عندما يميل نصف الكرة نحو الشمس ويكون الشتاء عندما تبعد عنها. عندما يكون الجو صيفياً في نصف الكرة الشمالي يكون شتوياً في الجنوبي والعكس بالعكس.



تأثيرات خاصة



عندما تشرق الشمس عبر قطرات المطر تنكسر إلى عدة ألوان، والألوان الأساسية هي الأحمر - البرتقالي - الأصفر - الأخضر - الأزرق - النيلي - البنفسجي، ولتتمكن من رؤية قوس قزح قف وظهرك للشمس والمطر أمامك.

نار القديس إيلمو

نار القديس إيلمو نوع من الضوء يتعلق بسارية السفينة أو بأطراف أجنحة الطائرات، ويبدو بلون أخضر فاتح أو أبيض،وسمي تيمناً بالقديس إيلمو الإيطالي الذي عاش في القرن الرابع عشر، وقد اعتاد البحارة الإيطاليون الصلاة من أجله طالبين الحماية من أخطار البحر، واعتبروا وجود هذه الأضواء علامة لحسن الطالع حيثما وجدت.



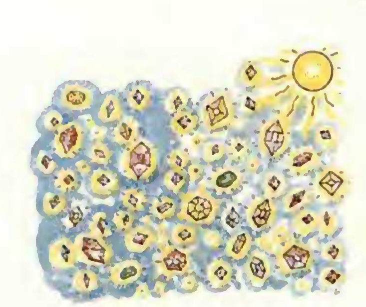
الحلقات حول الشمس

تظهر حلقات بيضاء حول الشمس أو القمر عندما ينحني الضوء بسبب بلورات الجليد الموجودة في الغيوم العالية. يعتقد أنّ وجود تلك الحلقات إشارة إلى قرب نزول المطر، وهذا أمر صحيح غالباً، وكان الهنود في شمال أمريكا ينتظرون المطر عندما يرون الشمس داخل الحلقة.



الغبار الياقوتي

في المناخ شديد البرود عندما تنخفض درجة الحرارة إلى أقل من -٣٠°م تتجمد قطرات الماء الموجودة في البخار فيصبح الجو مليئاً ببلورات الجليد. تسقط تلك البلورات ببطء إلى الأرض ملتمعة تحت أشعة الشمس ويدعى ضباب الثلج أو الغبار الياقوتي؛ ومن الخطر استنشاق هذا الهواء.



هل تعلم؟



نرى اللون الأحمر على الجانب الخارجي من قوس قزح ونرى اللون الأزرق على الجانب الداخلي. نلمح أحياناً قوساً آخر باهتاً خارج القوس الأساسي، وفي هذا القوس تترتب الألوان بطريقة معاكسة.

القوس الكبير

لايدوم ظهور قوس قزح أكثر من عدة دقائق، ولكن قوساً ظهر في مقاطعة ويلز في الرابع عشر من شهر آب عام ١٩٧٩ ودام ظهوره ثلاث ساعات.

السراب

السراب خداع بصري؛ ينحني الضوء عندما يمر عبر طبقات الهواء ذات درجات الحرارة المختلفة، لذلك تبدو الأجسام البعيدة مشوشة.



يُشاهد السراب عادة في الصحارى الحارة أو في الطرق حيث تقع طبقة من الهواء البارد الثقيل فوق طبقة من الهواء الدافئ الخفيف، وتشاهد وكأن المياه على الطرقات،ولكن هذا في واقع الأمر ضوء السماء وكأنه انعكس على مرآة. يتسبب انعكاس مشابه لهذا بظهور الواحات في الصحارى.

حقائق مدهشة

ظهرت بعض العلامات الخيالية في صحراء غوبي في الولايات المتحدة أمام المكتشف روي تشابمان أندروز بدت مثل طيور البجع العملاقة التي تعوم في بحيرة على أرجل يصل طولها إلى ٤,٥م. عندما اقترب أندروز اختفى الماء وغيّرت المخلوقات شكلها إلى غزلان ترعى العشب.



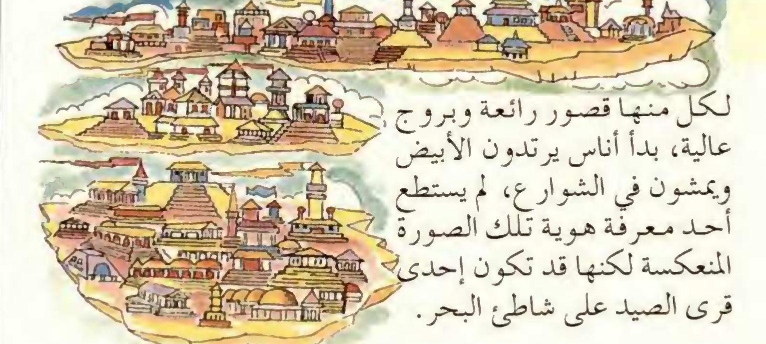
السموات الحمراء

يبدو لون الضوء القادم من الشمس أبيض لكنه في الواقع مزيج من ألوان قوس قزح كافة. يمر ضوء الشمس عبر الغلاف الجوي، يتبعثر الجزء الأزرق في جزيئات الهواء تاركاً الضوء الأحمر والبرتقالي والأصفر، ولهذا السبب ترى السماء غالباً مشبعة باللون البرتقالي الأحمر عند شروق الشمس وعند غروبها. نرى غروباً وضاءً للشمس عندما يكثر الغبار في الجو.



فاتا مرجانة

أجمل ماظهر من السراب مايدعى فاتا مرجانة الذي أُعطي اسم جنيّة في أحد القصص الخيالية. ظهر السراب في منطقة ستريت ميسينا في إيطاليا أشبه مايكون ببلدة معلقة في السماء، ثم ظهرت بلدة ثانية تكونت فوق الأولى، ثم ظهرت ثالثة. لكل منها قصور رائعة وبروج عالية، بدأ أناس يرتدون الأبيض ويمشون في الشوارع، لم يستطع أحد معرفة هوية تلك الصورة المنعكسة لكنها قد تكون إحدى قرى الصيد على شاطئ البحر.



التنبؤ بأحوال الجو

مراقبة الجو

هنالك مايقارب ١٠٠٠٠ محطة رصد في أنحاء العالم، أغلبها على اليابسة وقليل منها على ظهر السفن؛ تؤخذ بيانات عن الغيوم وسرعة الرياح ودرجة حرارة الجو والضغط الجوي كل ساعة،تسجل أيضاً الحالة العامة للجو كأن يكون ماطراً أو غائماً، إذ تحوّل تلك المعلومات إلى شيفرة دولية وترسل إلى المحطات العالمية.



المسبار اللاسلكي

تؤثر الظروف الجوية في طبقات الجو العليا على حالة الجو على الأرض من أجل تحديدها، ترسل مناطيد تحمل أجهزة ترسل معلومات إلى الأرض، تصل إلى ارتفاعات ٣٥ ـ٤٠كم ثم تنفجر وبعد ذلك يعود الجهاز إلى الأرض.بمظلة صغيرة.



أيوركا

تعتبر محطة أيوركا للرصد الجوي في كندا أبعد محطة في العالم، إذ تبعد ٩٦٠ كم عن القطب الشمالي وهي أبعد من أية حياة للأسكيمو، بنيت عام ١٩٤٧توفر فيها الكثير من وسائل الراحة.بما فيها بيت زجاجي لاستنبات النبات خلال خمسة الأشهر عندما يتواجد ضوء دائم.



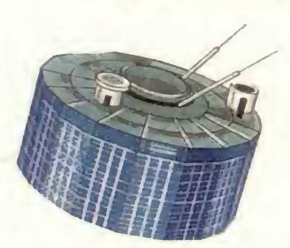
الأقمار الصناعية

تدور الأقمار الصناعية الخاصة بالجو حول الأرض و بعضها على ارتفاع ٣٥٠٠٠كم، وهي تزودنا بالمعلومات من مناطق مثل المحيطات حيث تنعدم هناك المحطات الجوية، وتساعد الصور التي تلتقطها عدسات خاصة على تحديد طبيعة الجو.



أول محطة رصد

أول محطة قمر صناعي خاص بالجو هو تيروس، أطلق في نيسان عام ١٩٦٠، يقوم هذا القمر بمسح الأرض كل ساعتين على ارتفاعات تتراوح بين ٧٠٠ - ١٥٠٠ كم، ويرسل صوراً عن الغيوم والغطاء الجليدي.



متابعة العواصف

يستخدم الرادار في الولايات المتحدة لتتبع العواصف لحظة بلحظة وذلك لإعطاء بيانات عن قرب قدوم إعصار، وفي عام ١٩٨٥ أنقذت بطولة ويمبلدون للتنس حيث اكتشف الرادار قدومٍ عاصفة هوجاء إلى مكان إقامة البطولة، حذّر المتنبؤون الجويون المعنيين بالأمر واتخذت الإجراءات اللازمة لإيقاف البطولة.

طبقة الغيوم

تقاس كمية الغيوم التي تغطي السماء بوحدة تدعى أوكتاس وهي تتراوح بين ١ - ٨ أوكتاس، (٠) أوكتاس تعني أن السماء صافية تماماً، و٨ أوكتاس تعني أنّ السماء متلبدة بالغيوم. يقاس ارتفاع الغيمة ببعد قاعدتها عن مستوى سطح البحر.



الرادار

يعرف العلماء بواسطة الرادار قرب نزول المطر، يغطي كل رادار مساحة ٢٠٠ كم، ويلتقط أصداء إشارات للمطر ثم يُحدد موقع المطر على شاشة الرادار.



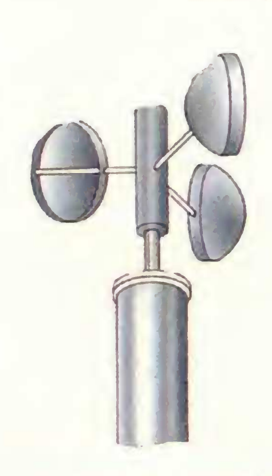
حقائق مدهشة

يستعمل شعر الرأس لقياس درجة الرطوبة إذ يتمدد الشعر في الهواء الرطب ويتقلص عندما يجف، وهكذا يقاس التغير في الطول والرطوبة بواسطة مقياس يدعى المِرطاب.



مقياس سرعة الريح

يقيس الأنيمومتر سرعة الرياح، ويمتاز النوع الأكثر شيوعاً بثلاثة أكواب مثبتة على محور مركزي، وكلما ازدادت قوة الرياح ازدادت سرعة دوران الأكواب، يتحرك مؤشر يدل على سرعة الرياح في الساعة تماماً مثل عداد السرعة في السيارة.



هل تعلم؟

يستخدم العلماء من أجل قياس أشعة الشمس جهازاً خاصاً وهو كرة زجاجية تركز أشعة الشمس على قطعة كرتون ثخينة حيث تترك أشعة الشمس علامة على الكرتون تظهر عدد ساعات شروق الشمس في النهار.



الأجهزة المستعملة في معرفة حالة الجو

الجو	الأداة	الوحدة
الضغط الجوي	بارومتر	ميليبار
درجة الحرارة	الترمومتر	فهرنهايت أو درجة مئوية
المطر	مقياس المطر	مم
شروق الشمس	كامبل	ساعة
سرعة الريح	أنيمومتر	كم/سا
اتجاه الريح	جرابة الريح	درجات البوصلة

التنبؤ بحالة الجو

لغة الإشارة

اعتاد الناس التنبؤ بحالة الجو قبل ظهور النشرات على شاشة التلفاز بفترة طويلة، كانوا يبحثون عن العلامات والإشارات في طريقة نمو النبات والحيوان وتصرفها. يدل هبوط الضغط الجوي على قدوم طقس رديء فلايبقى صوف الخراف ملتفاً كما في الجو اللطيف ، ويسير النمل نحو المناطق الأكثر ارتفاعاً، أما مخروط الصنوبر فينفتح عند قرب نزول المطر.



حقائق مدهشة

بمقدور الحيوانات التنبؤ بحالة الجو بشكل ممتاز فقد اعتاد الألمان الاعتماد على الضفادع لتكون كجهاز بارومتر حي لقياس الضغط لأنها تنعق عند هبوط الضغط الجوي.



الخرائط الجوية

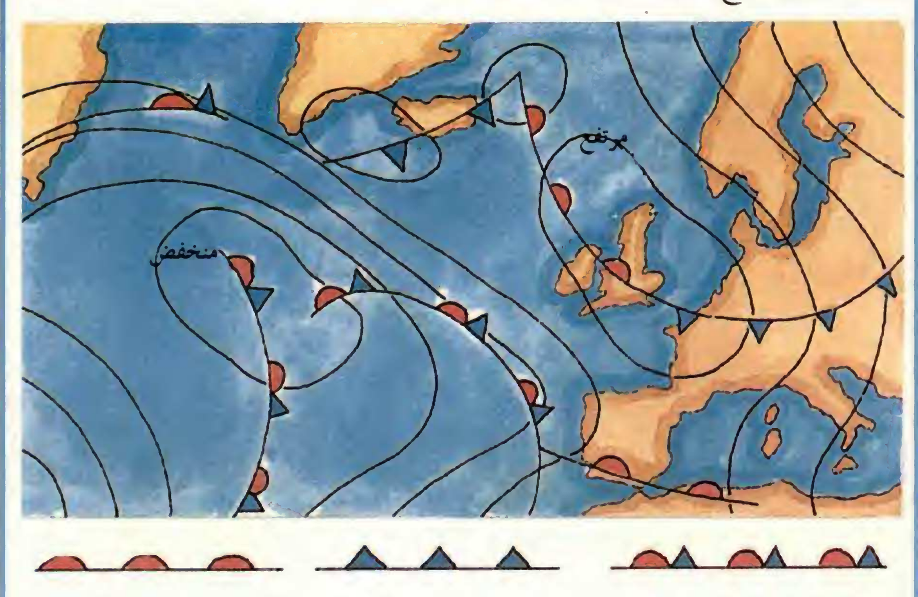


يشبه عمل المتنبئ الجوي رجل الأمن الذي يتحرى عن المعلومات بدقة، تُجمع المعلومات المفصلة عن حالة الجو وتنقل على مصور،

وبالاعتماد على هذا المصور يستخدم المتنبئ جهاز كمبيوتر ليتمكن من تحديد حالة الجو التي سيكون عليها اليوم التالي.

خطوط تساوي الضغط الجوي

تضاف خطوط على الخريطة الجوية تمثل اجتماع المناطق ذات الضغط الجوي المتساوي وتظهر مواقع الارتفاعات والانخفاضات، كلما تقاربت الخطوط اشتدت الرياح أكثر وهي التي تهب موازية للخطوط.



هل تعلم؟

كلما زادت التقارير عن حالة الجو كانت التنبؤات الجوية أكثر دقة وصحة، ولكي تكون التقديرات مثالية ودقيقة ينبغي أخذ تقارير عن كل ١٥ سم٢ من سطح الأرض، أي تقديم تقارير عن كل بقعة تكفي ليقف عليها شخص.



الإنذارات المبكرة

في قديم الزمان منذ القرن الخامس قبل الميلاد اعتاد اليونانيون إرسال التنبؤات الجوية إلى البحارة، وفي القرن الرابع قبل الميلاد انتشر تقويم عن تنبؤات حالات الجو وقد شاع بين الناس آنذاك، كما اعتاد اليونانيون تعليقه على الأبنية المهمة في اليونان.



مصنع التنبؤات

المواطن الإنكليزي ف. ل ريتشاردسون هو أول شخص حاول التنبؤ بحالة الجو باستخدام المعادلات الرياضية،وقال إنه بحاجة إلى ٦٤٠٠٠عامل ليقوموا بالحسابات بالسرعة المطلوبة.



سجل التنبؤات

تقوم وكالة الأرصاد الجوية الأمريكية بتقديم مليوني نشرة سنوياً، وترسل بالإضافة لهذا تحذيرات عن العواصف والفيضانات ومايقارب ٧٥٠٠٠٠ نشرة للطيران.



عصر الكمبيوتر

تستطيع أجهزة الكمبيوتر الحديثة إجراء حسابات هائلة بسرعة رهيبة، وهذا ينتج نشرة جوية أكثر دقة. تستخدم الوكالة العالمية للأرصاد الجوية أحدث أجهزة كمبيوتر حيث يمكن القيام بأكثر من مليوني عملية حسابية بالثانية.



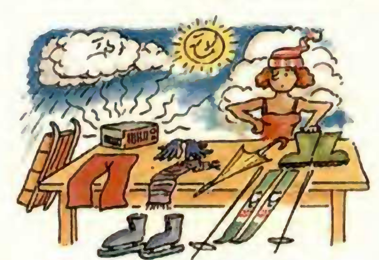
إنذارات كاذبة

تنبأ فلكي يدعى جوهانس من توليدو عام ١١٨٥ أن السنة القادمة ستحمل معها رياحاً عاتية تؤدي إلى المجاعة والدمار لأوروبا، بلغ الخوف بالناس أن بعضهم بنى بيوتاً تحت الأرض لكن لم يحدث شيء مما توقعه الفلكي.



من الذي يستخدم النشرة الجوية؟

تستخدم النشرة الجوية يومياً، فهي تساعد في تقرير نوع الملابس التي سيرتديها الناس، والمكان الذي سيذهبون إليه، وهي أساسية جداً بالنسبة للملاحين والبحارة لمعرفة حالة الجو المتوقعة ليتجنبوا الترحال في الجو الرديء. كما يحتاج الفلاحون لمعرفة وقت الصقيع أو المطر، لأن الصقيع يتسبب بإلحاق أذى شديد بالمحاصيل أما المطر فيزيل الأسمدة والبذور.



التنبؤات الجوية

هناك نوعان من التنبؤات الجوية، تساعد الحواسب على تقديم تقارير عن تنبؤات قصيرة المدى أي عن حالة الجو في الأسبوع، كما تقدم تقارير تقديرية بناءً على الأحوال الجوية السابقة طويلة المدى إلا أنها أقل دقة.

تفيد التنبؤات الجوية في الهند لمعرفة الوقت الذي ستجتاح فيه الرياح الموسمية البلاد،كما تساعد التنبؤات عن ندرة الأمطار الشعوب لأخذ الحيطة لئلا تصيبهم المجاعة.

الجو وعوامل الحت والتعرية

الحت والتعرية

تسبب المطر والرياح والجليد حت سطح الكرة الأرضية، حيث يتجمع المطر في الشقوق بين الصخور فإذا تجمد تمدد وأدى إلى تفتت الصخور، تدعى هذه الظاهرة عوامل الحت والتعرية، فتذر الرياح الأجزاء الصغيرة الناتجةأو يحملها المطر، أما الأجزاء الكبيرة فتبقى في مكانها.



هل تعلم؟

عوامل الحت والتعرية بطيئة جداً، فالجبل الشامخ لاينقص أكثر ٨,٦ سم خلال ١٠٠٠عام، وبناء على هذه النسبة يحتاج جبل ارتفاعه بارتفاع برج إيفل إلى أكثر من ثلاثة ملايين سنة كي يتفتت بأكمله.



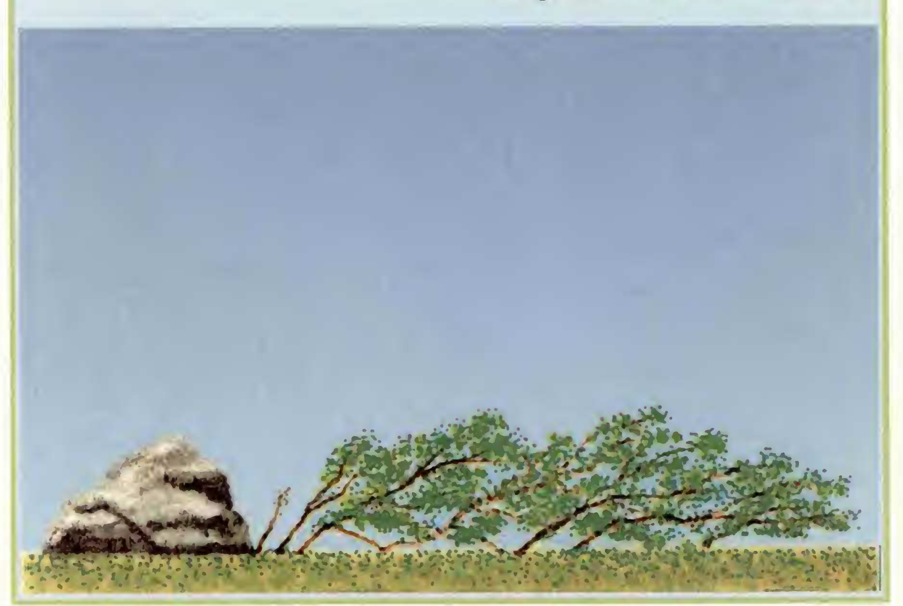
الرياح على الرمل

تساهم الرمال التي تعصف بها الرياح في تشكيل أرض الصحارى، إذ تتجمع أكداس الرمل التي تجلبها الرياح القادمة من اتجاه واحد لتشكل الكثبان الرملية. تنحني الكثبان نحو الأمام كأمواج البحر تماماً ويتحرك الكثيب الصغير منها مسافة ١٥ م كل سنة يمكن أن تغطي قرى بأكملها إذا مرت عليها. يدعى نوعا الكثبان الأساسيان بأسماء بارتشان وسيف ويصل امتداد أطول الكثبان إلى ٤٠٠ كم.



الغابة الفاتنة

يصعب نمو الأشجار في المرتفعات الجبلية حيث الحرارة المنخفضة جداً ، إلا أنها تنمو عند سفح الجبل وتجبرها الرياح العاتية على الانحناء جنباً والالتفاف، تدعى هذه بالأشجار الفاتنة. وتميل بعض أشجار الصنوبر بالقرب من الأرض لدرجة يمكن القفز فوقها.



تأثير الجو على المحاصيل

درجات الحرارة والمطر هي أهم المؤثرات على نمو المحاصيل، ولكل محصول بيئة مناسبة للنمو، لذلك يأخذ المزارعون البيئة المحلية لبلادهم بعين الاعتبار قبل تقرير نوع المحصول الذي سيزرعونه.



مقاومة الظروف الجوية

يعمد العلماء الآن إلى استنبات محاصيل يمكنها النمو في ظروف جوية متنوعة،ومن تلك المحاصيل البطاطا وقصب السكر التي يفترض أن تتحمل الصقيع ورداءة الجو.



المناخ والمحاصيل

المحصول	المناخ المناسب له
الأرز	دافئ ورطب
الذرة	دافئ ورطب صيفاً
الشوفان	بارد تماماً ورطب
البطاطا	بارد ورطب

السقاية

في المناطق قليلة الأمطار يخزن الماء في خزانات وحافظات وتستخدم لسقاية المحاصيل وللشرب، إذ تستخدم الولايات المتحدة أكثر من نصف مياهها للسقاية والري. أما أطول قناة للري في العالم فهي في تركمنستان إذ يزيد طولها عن ضعفي طول نهر التايمز في بريطانيا.



أنهار الجليد

أنهار الجليد هي أنهار من الثلج تتحرك ببطء نحو أسفل المنحدرات الجبلية، في نهاية العصر الجليدي أدى حت الصخور تحت الجليد إلى خدش وحفر الوديان العميقة ومثاله و ادي النروج .



التعايش مع المناخ

ارتداء الملابس المناسبة

يرتدي الناس ملابس تناسب المناخ الذي يعيشون فيه، في المناطق الحارة كالشرق الأوسط يرتدي الناس ثوباً طويلاً فضفاضاً يجمع بداخله الهواء البارد، أما عصبات الرأس وأغطيته فهي تحمي من الشمس والرمل الناعم. يُلبس الصوف في المناطق الباردة لأنه يحجز طبقة من الهواء الساخن ويحفظ الحرارة.



ضفدع الماء

لايحصل الضفدع الحامل للماء والذي يعيش في صحراء أستراليا إلا على شربة ماء كل خمس أو ست سنوات حسب المطر الشحيح الذي يهطل عادة على فترات طويلة، يأتي الضفدع عند وجود الماء ويمتص مايقارب نصف وزنه ماء حتى يبدو كالبالون المنتفخ، وهذه الكمية تبقيه حيّاً خلال فترة الجفاف.



هل تعلم؟

يقال إن رياح الفونة والسيروكو الجافة تضر بالصحة، فخلال رياح الفونة ترتفع نسبة الجرائم والحوادث وحوادث الانتحار في ألمانيا، كما يقال: إن رياح السيروكو تسبب الجنون.

الصداع والأوجاع

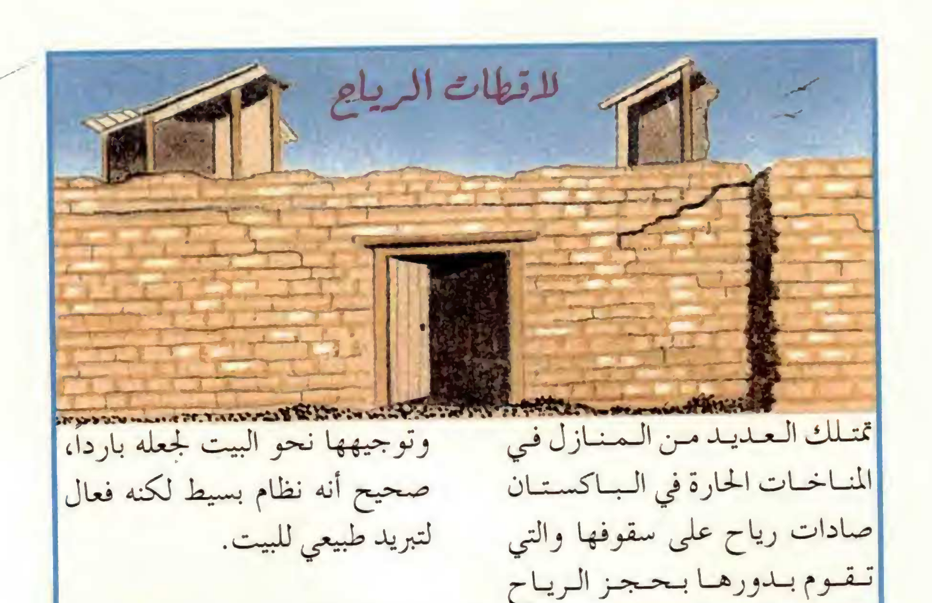
لعل قول الناس إنهم يشعرون وكأن الجو في عظامهم صحيحاً بعض الشيء. يصاب بعض الأشخاص بالصداع والألم عندما يكون الهواء رطباً، وآخرون يصابون بالصداع قبل العواصف الرعدية.



أسلوب الحياة

يؤثر حالة الجو على حياة الناس ففي الصحارى يعيش البدو حياة التنقل، يتحركون من مكان لآخر سعياً وراء الماء والكلأ لحيواناتهم، وهم يعيشون في الخيام التي يسهل تحركها وانتقالها.





تمتلك العديد من المنازل في المناخات الحارة في الباكستان صادات رياح على سقوفها والتي تقوم بدورها بحجز الرياح وتوجيهها نحو البيت لجعله باردا، صحيح أنه نظام بسيط لكنه فعال لتبريد طبيعي للبيت.

الحارس الشخصي

يحمي الجسم نفسه من الحرارة الزائدة أو البرد الشديد بواسطة التعرق أو الارتعاش، وسبب الرعشة هو انتفاض العضلات وهي تطلق الحرارة. ويفيد التعرق لتكييف الجسم إذ يتبخر العرق عبر الجلد فيبرد الجسم.



حقائق مدهشة



كلما ارتفعت للأعلى أصبح الهواء أرق وأخف،ومن يصعد الجبل يشعر بنقص في الهواء ويحتاج إلى أن يتنفس بعمق أكثر وأسرع كي يؤمن كمية الأوكسجين اللازمة له، ولدى هنود الأندين الذين يعيشون في القرى الجبلية رئتين كبيرتين تمكنهم من استنشاق كمية أكبر من الهواء.

السبات الشتوي

تتفاعل الحيوانات مع تقلبات الجو، بعض الحيوانات تنام عندما يقل الطعام شتاءً ويسمى هـذا السبات الشتوي،حيث يقل مستوى النبض والتنفس لديها، وذلك كي توفر الطاقة فلا تحتاج إلى الغذاء. يتنفس القنفذ في حالة السبات الشتوي مرة كل ست ثوان وهي أقل بـ ٢٠٠ مرة من تنفسه في وضعه العادي.



واقي الجلد

يتمتع الأشخاص الذين يقطنون في المناطق الحارة ببشرة سمراء قاتمة تحميهم من أشعة الشمس، وهذه الحماية تؤمنها مادة الميلانين وهي الصبغ البني الذي يعد كدرع يقي من الأشعة فوق البنفسجية المؤذية، أما الأشخاص ذوي البشرة الفاتحة فسرعان ما يصابون بحروق لأنها غير محمية تماماً.

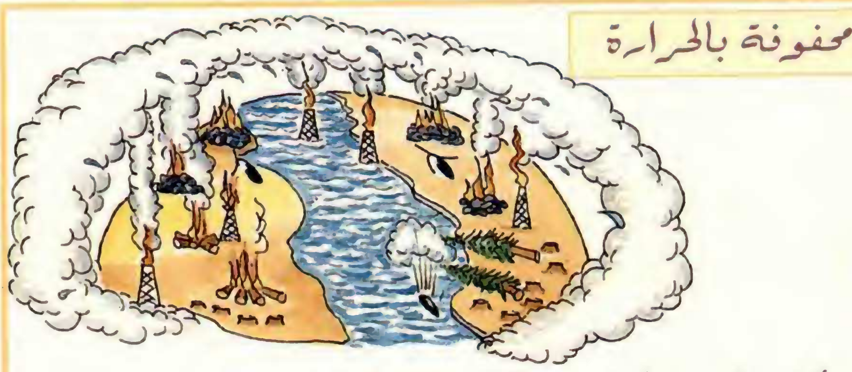




اعتاد سكان الأسكيمو بناء منازلهم من الثلج للاستفادة من معطيات البيئة حولهم، تعد البيوت الثلجية سهلة وسريعة البناء؛ إذ توضع اللبنات الثلجية أولاً بشكل دائري ثم يصف فوقها دوائر كل واحدة أصغر من سابقتها بقليل ،وتترك فتحة للتهوية أعلى البيت ثم يُبنى مدخل للبيت، الثلج عازل جيد للحرارة يحفظ البيت دافئاً بينما تبقى الجدران الخارجية متجمدة صامدة.

تغير حالة الجو

محفوفة بالحرارة



يرى أغلب العلماء أن حرارة الكرة الأرضية تزداد، فاحتراق الفحم الحجري والبترول وأخشاب الغابات تزيد كمية غاز ثاني أوكسيد الكربون في الجو والتي تشكل طبقة تحيط بالأرض وتحتفظ بالدفء الذي كان سيخرج خارج الغلاف لولا وجوده. إذا تضاعفت كمية غاز ثاني أوكسيد الكربون في الجو فإن درجة الحرارة سترتفع بمقدار درجتين.

ماسحات الضباب

قد يتسبب الضباب بوقوع الحوادث كما يؤخر هبوط الطائرات. تمتلك العديد من المطارات الحديثة اليوم أنابيب ضخمة على طول جانبي المدرج؛ يضخ البترول في هذه الأنابيب ثم يُحرق فترتفع درجة حرارة الجو ويتبخر الضباب، وتتمكن الطائرات من الهبوط والإقلاع بسلام.



حقائق مدهشة

يرى بعض العلماء أن الزيادة في نسبة تلوث الهواء قد تسبب انخفاض درجة حرارة الأرض، وهذا قد يؤدي إلى تشكل سطح ثلجي قطبي أكبر حجماً، وهذا من شأنه أيضاً أن يعكس المزيد من حرارة الشمس بعيداً عن الأرض، ويمكن منع هبوط درجات الحرارة عن طريق وضع أغطية بلاستيكية سوداء ضخمة فوق الجليد لامتصاص طاقة الشمس وإذابة الثلج تحته.



المطر الحامضي

قد يحوي المطر الذي يهطل على أجزاء من أوروبا وشمالي أمريكا حمضاً أشدّ من عصير الليمون، يهطل المطر الحامضي عندما تنحل الغازات والكيماويات الناتجة من المعامل في ذرات الماء الموجودة في الهواء لتشكل حموضاً بسيطة، وهذا التلوث في الجو تحمله الرياح فيهطل كمطر حامضي على بعد مئات الكيلو مترات ويتسبب في دمار الغابات والمحاصيل والحياة في الأنهار والبحيرات.



ارتفاع مستوى البحر

إذا ارتفعت درجات الحرارة بمعدل درجتين تسخن المحيطات ويتمدد الماء، وهذا يؤدي إلى ارتفاع مستوى البحر بمعدل ٠,٦ م.



صناعة المطر

حاول العلماء صناعة المطر وذلك برش جزئيات تشبه بلورات الجليد في الغيوم لحث المطر،وتدعى هذه الطريقة زراعة الغيوم لكنها غير ناجحة على الأغلب.



هل تعلم؟



طبقة الأوزون طبقة مركزة تحوي غاز الأوزون ،ويبلغ ارتفاعها ٢٤ كم عن سطح الأرض وهي تحمي من الأشعة فوق البنفسجية المؤذية، ولكن لحقت الأضرار بهذه الطبقة الأساسية بسبب استخدام العبوات التي تحوي غاز C F C مما جعل الجميع يميلون إلى استعمال الغازات الآمنة.

الدخان والضباب

الضبخن مزيج من الدخان والضباب، وحتى التسعينات من هذا القرن كانت لندن تعاني من وجود هذا المزيج الرهيب والذي أصبح يتلون بالأخضر بسبب دخان المعامل واحتراق الفحم،ولعل أسوأ حادثة من هذا النوع كانت في كانون الأول عام ١٩٥٢ حيث توفي (٤٠٠٠) شخص إثر إصابتهم بأمراضٍ صدريّةٍ.

مشكلات تضخم المرور

في العديد من المدن الضخمة يتلوث الهواء بالغازات المنبعثة من السيارات والحافلات والشاحنات، عندما تتفاعل الغازات مع ضوء الشمس لتشكل نوعاً من الضباب السام الذي يشكل خطراً على صحة الناس وسلامة الأبنية الحجرية وحياة النبات،وتعد هذه مشكلة ضخمة في لوس أنجلوس ومكسيكو وطوكيو.





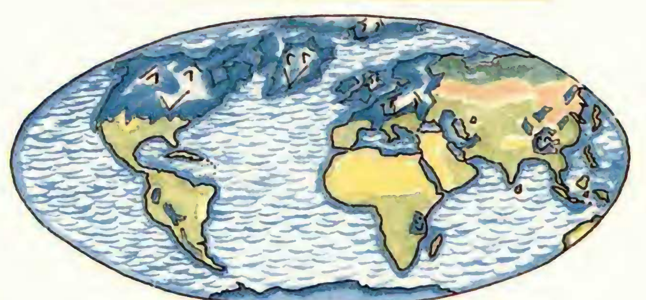
الغابات المطرية

في كل ثلاث ثوان يقطع جزء من أشجار الغابات المطرية في أمريكا الجنوبية بحجم ملعب لكرة القدم، قد يؤدي هذا إلى تغير في كمية المطر وتغير درجات الحرارة حول العالم، تطرح الأشجار بخار الماء الذي يتحول إلى مطر في الدورة المائية، والقضاء على الغابات بدوره يقلل من بخار الماء وكمية الأمطار، أما احتراق الأشجار فيزيد كمية ثاني أوكسيد الكربون في الجو ويجعل الكوكب أكثر حرارة.



حالة الجو في الماضي

العصور الجليدية



يتغير مناخ الأرض ببطء عبر القرون، وقد مرّ بفترات دافئة وفترات باردة وعصور جليدية. ونعيش اليوم عصراً انتقالياً بين عصرين جليديين بدأ منذ ١٠٠٠٠ عام عندما كان ثلث الأرض مغطى بطبقة جليدية تبلغ ثخانتها ٢٤٤م.

مسبر الثلج

إن إحدى الطرق المتبعة للتعرف على مناخ الأرض في الزمن السحيق هي حفر ثقوب في الجليديات وسحب عينات طويلة من الجليد. يمكن رؤية طبقات مميزة واضحة في الجليد، وكلما ازدادت قتامة الثلج كان المناخ أكثر برودة، تعطي العينة التي طولها ٣٦٦م عن حالة الجو في الماضي قبل ١٤٠٠عام.



هل تعلم؟



لعل تغير مناخ الأرض هو سبب انقراض حيوان الديناصور قبل ٦٥ مليون عام؛ يعتقد بعضهم أن الأرض أصبحت باردة جداً عندما اصطدم بها أحد المذنبات فأثار سحابة من الغبار منعت وصول حرارة الشمس، ولعل الديناصورات كانت من ذوات الدم البارد ولم تستطيع تحمل شدة البرد.

كيف حدثت العصور الجليدية؟

قد يكون تغير مدار الأرض حول الشمس هو السبب في حدوث العصور الجليدية؛ إنّ أي تغيير مهما كان بسيطاً يؤثر على كمية الحرارة التي تستقبلها الأرض من الشمس وقد تؤدي بها إلى عصر جليدي.



العصر الجليدي القصير

في حوالي عام ١٤٠٠م أصبح مناخ الأرض أكثر برودة وبدأ العصر الجليدي القصير، في شتاء عام ١٤٣١ تجمدت كافة الأنهار في ألمانيا واستمر الطقس البارد حتى عام ١٨٥٠، كما اتسعت دائرة القطب الشمالي وكانت درجات الحرارة آنذاك أخفض مما هي عليه الآن بنحو ٢-٤ درجات.

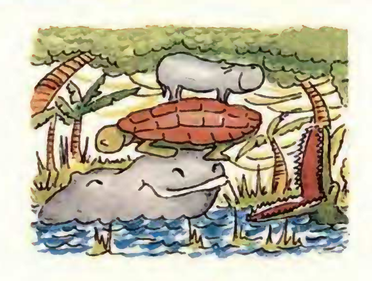


الأدلة المناخية

عثر العلماء على أدلة عن ماضي كوكبنا في المستحاثات والتربة والأشجار، في كل سنة ينمو لجذع حلقة جديدة، فإذا كانت الحلقة عريضة فهذا يعني أن الجو كان رطباً دافئاً؛ أما إذا كانت ضيقة فالجو جافاً بارداً، تعد حلقات الأشجار هذه أفضل دليل يعتمد عليه لمعرفة الجو في الماضي. بعض الأشجار في الولايات المتحدة يرجع تاريخها إلى قبل ٤٠٠٠ عام.



حقائق مدهشة



كانت مدينة لندن في انكلترا مكاناً مختلفاً جداً قبل خمسين مليون عام، كان مناخها رطباً وحاراً وكانت مغطاة بالمستنقعات والغابات الاستوائية، انتشرت حينها حيوانات فرس النهر والسلاحف والتماسيح.

رحلات الفايكنغ

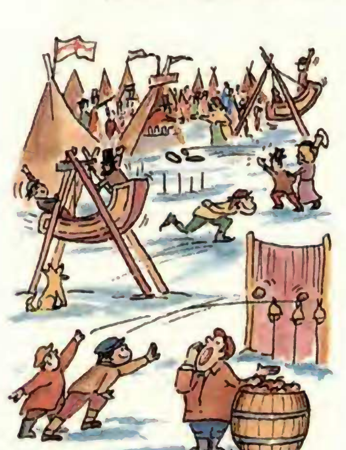


مال جو الأرض ليصبح أكثر دفئاً منذ تاريخ ١٠٠٠- ١٢٠٠م. ذابت بعض الثلوج عند القطب المتجمد الشمالي، وأصبح بإمكان الفايكنغ الإبحار شمالاً من اسكتلندة إلى غرين لاند والتي كانت حرارتها تزيد عن حرارتها اليوم بمقدار ١-٤ درجات.

أبحروا عبر المحيط الأطلسي إلى شمال أمريكا، لكن العواصف الشديدة اليوم تجعل مسار السفن صعباً جداً وخطراً بالنسبة إلى سفن خشبية خفيفة مثل سفن الفايكنغ.

مهرجانات الصقيع

خلال العصر الجليدي القصير تجمدّ نهر التايمز شتاءً في لندن وأخذت تقام على ثلوجه المهرجانات والأعياد أولها كان عام ١٦٠٧. شيدت الخيام ونصبت الأراجيح وانتشر باعة الأطعمة الشهية وأقيمت العروض المسلية. وفي شتاء عام ١٦٨٣ بلغت ثخانة الثلج ٢٦سم. بينما أقيم آخر مهرجان عام ١٨١٣ودام عدة أيام إلا أن الثلج كان صلباً جداً حيث يمكن للفيل السير فوقه.



الفصول في الصحارى

قبل ٤٥٠ مليون سنة كان قسم من الصحراء الكبرى مغطى بالثلج؛ ولكن مابين ٤٠٠٠-٢٠٠٠ ق.م كانت مغطاة بالحشائش والأشجار. وأشارت الرسوم التي وجدت في كهوف صحراء الجزائر إلى وجود أشخاص يصيدون الأسود والجواميس والفيلة.



آلهة الأحوال الجوية

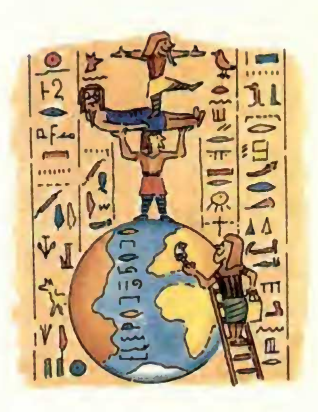
تأثير حالة الجو

تعتمد المحاصيل الوفيرة على حالة الجو الجيدة، ظنّ المزارعون القدماء من أمثال السومريين الذين عاشوا قبل ٧٠٠٠عام أنّ الآلهة هي التي تتحكم بحالة الجو، ومن أجل تلك الآلهة كانت تقام الصلوات وتقدم لها الأضاحي، وماتزال الشعوب اليوم تدعو الإله ليمنحها جواً جيداً ومحصولاً وافراً.



الآلهة ري ونات

اعتقد المصريون القدماء أن الآلهة هي التي تحكم كل شيء في الوجود، وأهم هذه الآلهة هي الآلهة (ري) ووالدتها (نات) آلهة السماء، كان يحمل الآلهة (نات) إله الهواء الذي يصور أنه يقف فوق إله الأرض.



الشمس المتعطشة للدماء

اعتقد الأزتكيون القدماء وهم شعوب سكنت المكسيك قبل أن يفتحها الإسبان أن آلهة الشمس هوتزيلوبوتشتي محاربة شجاعة تقاتل ضد قوى الظلام، حيث تولد شمس جديدة كل صباح، كانت على الآلهة أن تحافظ على قوتها بأخذ القرابين المقدمة إليها ،وهي عبارة عن الدماء والقلوب البشرية التي يُظن أنها طعامها المفضل.



هل تعلم؟



ظن بعض الناس البدائيين أن الأرواح الشريرة تسكن الغيوم التي تنزل برَداً وتدمر محاصيلهم، واعتادوا ضرب السهام باتجاه السحاب لإطاحة الأرواح الشريرة وطردها.

عبادة الرياح

أعطى اليونانيون القدماء للرياح أسماء وشخصيات، يمثل كل جدار من جدران برج الرياح أحد أصناف الرياح الثمانية الأساسية ، وقد لقب كل صنف باسم الجهة القادمة منها وقد بني هذا البرج عام ١٠٠ ق.م.



البوريس: شمالية.
نوتوس: جنوبية.
زيفروس: غربية.
أبيليوتس: شرقية.
كيكاس: شمالية شرقية.
إيروس: جنوبية شرقية.
لبس: جنوبية غربية.
سكيروس: شمالية غربية.

ملوك الشمس

عبد كثير من الناس الشمس لأنها مبعث الحياة ذاتها،و ظنّ المصريون القدماء أن فرعون هو ابن إله الشمس، أما في اليابان فكانوا يعتقدون أنّ امبراطورهم هو الحفيد المباشر لآلهة الشمس.



تنفس تنين

اعتقد الصينيون أن التنانين هي التي تصنع الغيوم بنفسها وتجلب المطر،وينهمر المطر عندما تمشي فوق الغيوم، وتهب العواصف عندما تتشاجر مع بعضها.



إله قوس قزح

لجأ شعب كابي في أستراليا لعبادة إله يدعى دهاخان نصفه سمكة ونصفه الآخر أفعى، يعيش الإله هذا في تجاويف أرضية عميقة تحوي المياه،ويظهر بشكل قوس قزح في السماء عندما يقفز من تجويف لآخر.



أيام نجم الكلب الحارة

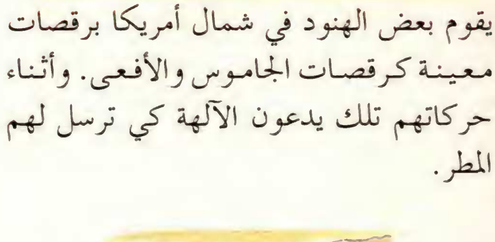
أطلق الرومان على أشد أيام الصيف حرارة اسم أيام نجم الكلب،ولقد ربطوا بين حالة الجو ومواقع النجوم، وفي ذلك الوقت من الصيف يكون نجم سيريوس وهو نجم الكلب أشد النجوم لمعاناً وبريقاً.

إله الرعد ثور



كان يعتقد أن إله الرعد هو ثور، وكان يُظن أنه قوي جداً وله شعر أحمر مسترسل ولحية. اعتاد الإله ثور أن يمخر عباب السماء بعربته التي يجرها زوج من الماعز ،وكان ينفث العواصف من لحيته.

الرقص تحت المطر



يقوم بعض الهنود في شمال أمريكا برقصات معينة كرقصات الجاموس والأفعى. وأثناء حركاتهم تلك يدعون الآلهة كي ترسل لهم المطر.



التقويم الصيني

في القرن الثالث قبل الميلاد قسم الصينيون العام إلى أربع وعشرين مهرجاناً حسب حالة الجو. في كل فصل ستة مهرجانات تخبر الناس بالطقس المتوقع كي يتمكنوا من زراعة وحصد المحاصيل في أوقاتها المناسبة.

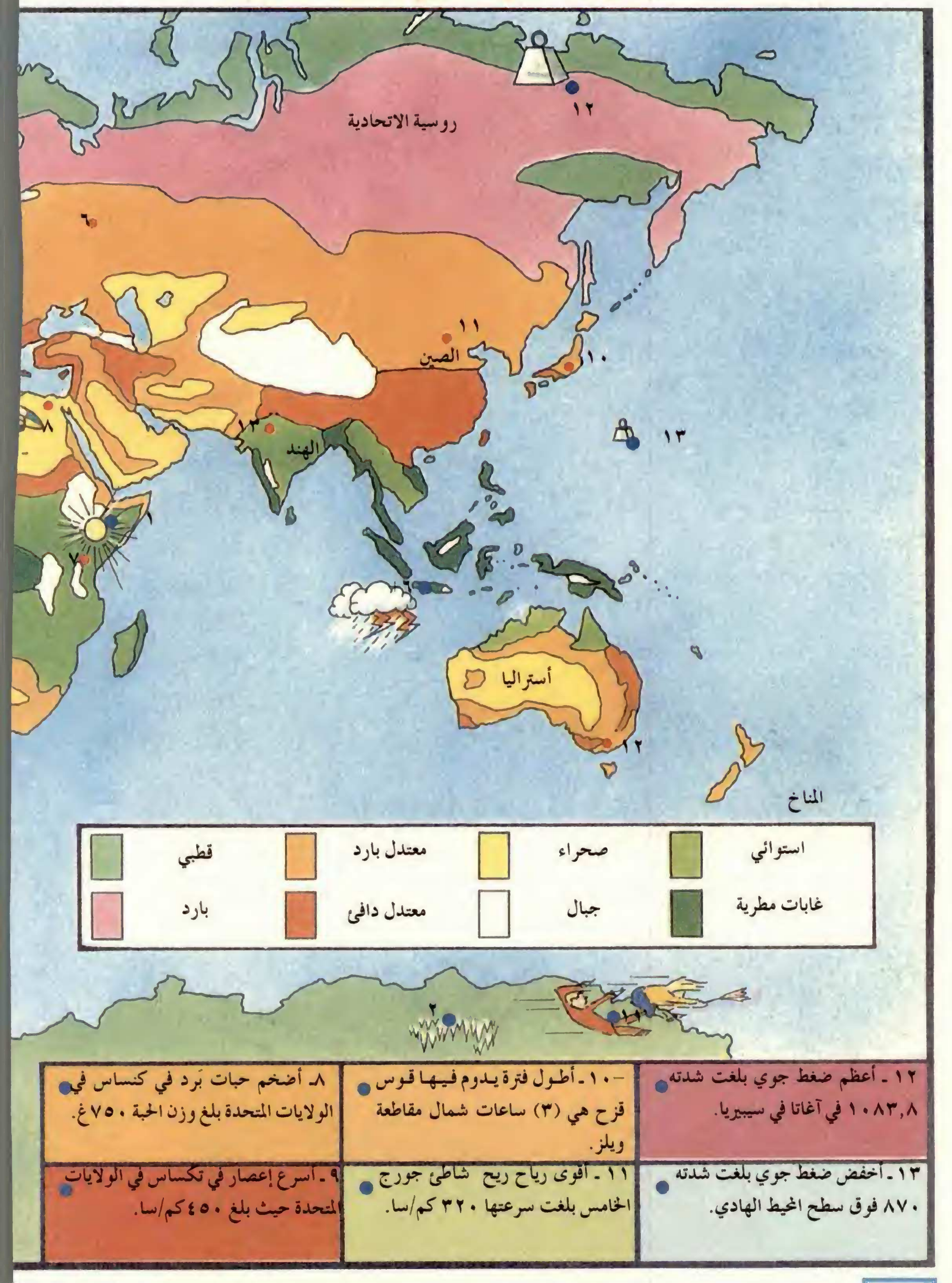


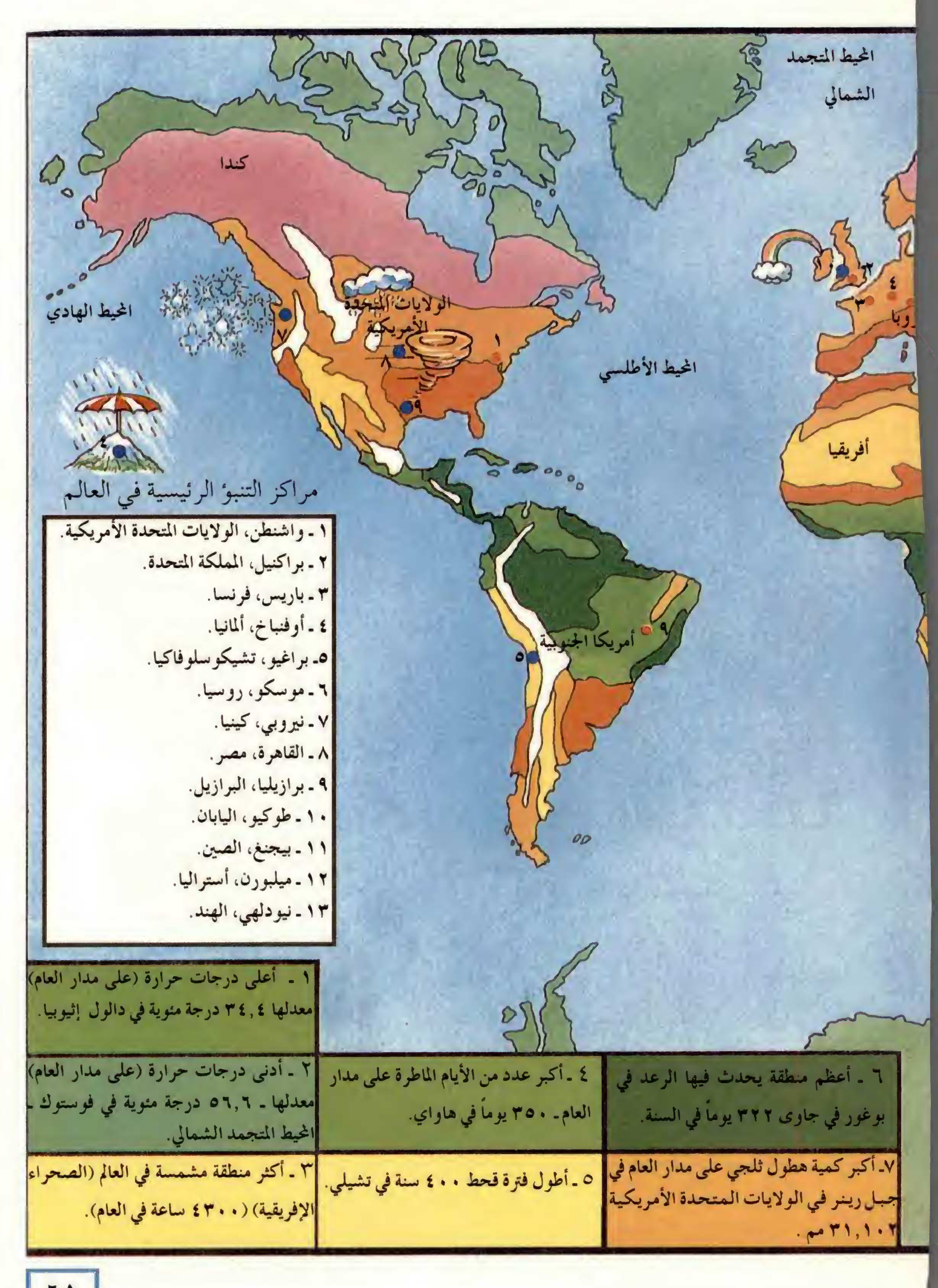
الماء في كل مكان

انتشرت بين الناس قصص الفيضان العظيم الذي دمّر البشرية بأسرها تقريباً، وردت قصة سيدنا نوح والفلك في القرآن الكريم والإنجيل و أما الأساطير اليونانية فتحدثت عن الإله زيزس الذي أرسل الفيضان لمعاقبة الناس على شرورهم وآثامهم.



مراكز التنبؤ الرئيسة في العالم





المحيط المتجمد الشمالي
كندا
الولايات المتحدة الأمريكية
المحيط الهادي
المحيط الأطلسي
أفريقيا
أمريكا الجنوبية
مراكز التنبؤ الرئيسية في العالم
١ - واشنطن، الولايات المتحدة الأمريكية.
٢ - براكنيل، المملكة المتحدة.
٣ - باريس، فرنسا.
٤ - أوفنباخ، ألمانيا.
٥- براغيو، تشيكوسلوفاكيا.
٦ - موسكو، روسيا.
٧ - نيروبي، كينيا.
٨ - القاهرة، مصر.
٩ - برازيليا، البرازيل.
١٠ - طوكيو، اليابان.
١١ - بيجنغ، الصين.
١٢ - ميلبورن، أستراليا.
١٣ - نيودلهي، الهند.
١ - أعلى درجات حرارة (على مدار العام) معدلها ٣٤,٤ درجة مئوية في دالول إثيوبيا.
٢ - أدنى درجات حرارة (على مدار العام) معدلها - ٥٦,٦ درجة مئوية في فوستوك - المحيط المتجمد الشمالي.
٣ - أكثر منطقة مشمسة في العالم (الصحراء الإفريقية) (٤٣٠٠ ساعة في العام).
٤ - أكبر عدد من الأيام الماطرة على مدار العام- ٣٥٠ يوماً في هاواي.
٥ - أطول فترة قحط ٤٠٠ سنة في تشيلي.
٦ - أعظم منطقة يحدث فيها الرعد في بوغور في جاوى ٣٢٢ يوماً في السنة.
٧- أكبر كمية هطول ثلجي على مدار العام في جبل رينر في الولايات المتحدة الأمريكية ٣١,١٠٢ مم.

الكوارث الطبيعية

السلحفاة المجمَّدة

هبت عاصفة بَرَدٍ شديدة في الحادي عشر من أيار عام ١٨٩٤ قرب فيكسبورغ في الولايات المتحدة الأمريكية،وسقطت سلحفاة أثناء هطول البرد وراحت ترتد نحو الأعلى والأسفل فتغطى جسدها بطبقات وطبقات من الثلج.



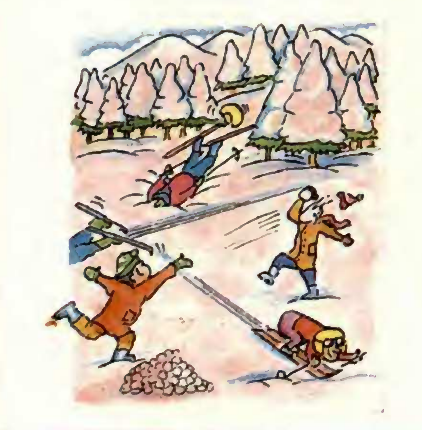
طعام من السماء

أنزلت السماء فوق تركيا عام ١٨٩٠ نوعاً من الأشنات - وهي نباتات قابلة للأكل - مع المطر، قام الناس بجمعها وأضافوها إلى عجينة خبزهم.



حقائق مدهشة

في الرابع عشر من تشرين الأول عام ١٧٥٥ نزلت أمطار بلون الدم على منطقة لوكارنو في سويسرا، ونزل ثلج أحمر فوق جبال الألب، يرجع سبب اللون الغريب إلى الغبار القادم من الصحراء في شمال إفريقيا والذي حملته الرياح مسافة تزيد على ٣٠٠٠ كم.



أسوأ الكوارث الطبيعية في العالم

الكارثة	الموقع	التاريخ	عدد الضحايا
مجاعة	البنغال/الهند	١٩٤٣-١٩٤٤	١٥٠٠٠٠٠
فيضان	هيتان /الصين	١٩٣٩	١٠٠٠٠٠٠
إعصار	بنغلادش	١٩٧٠	١٠٠٠٠٠٠
دخان وضباب الضبخن	لندن / بريطانيا	١٩٥٢	٨٠٠
برد	موردباد/ الهند	١٨٨٨	٢٤٦
إعصار قمعي	كيسوري - الولايات المتحدة	١٩٢٥	٨٠٠
صاعقة	يومتالي/زمبابوي	١٩٧٥	٢١

ثلج الصحراء

هطل الثلج في صحراء كالاهاري في أفريقيا في الأول من أيلول عام ١٩٨١ وهي المرة الأولى التي يحصل فيها شيء كهذا، وهبطت فيها درجات الحرارة إلى -٥°م.



حار وبارد

في الثاني والعشرين من كانون الثاني عام ١٩٤٣ تحوّل يوم شتوي شديد البرودة في جنوب داكوتا في الولايات المتحدة إلى يوم ربيعي مشرق، وذلك في تمام الساعة السابعة والنصف صباحاً حيث ارتفعت درجات الحرارة بمقدار ٢٧°م بشكل مفاجئ جداً وفي ظرف دقيقتين فقط.



خرج من السماء

كان ثلاثون عاملاً يلتقطون الحصى في أريزونا في الولايات المتحدة عندما فوجئوا بصاعقة البرق من السماء الصافية، مات ثلاثة أشخاص وجُرح العديد منهم.

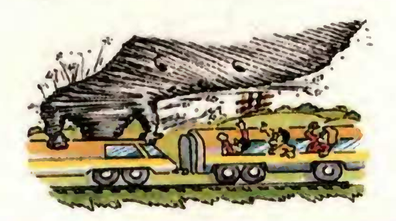
برق على القدم

يمكن للبرق أن يصهر المعادن ويذيبها وفي العاشر من شهر آب عام ١٩٧٥ أصاب البرق أحد حكام لعبة الكريكيت، لم يصب بأذى إلا أنه أدى إلى التمام أجزاء مفصل ركبته في ساقه المعدنية المستعارة.



بالاتجاه المعاكس

اقتلع إعصار الترناد في الولايات المتحدة حافلة تسير على سكة حديدية، ثم أدارها في الهواء لتهبط قبالة حافلة تسير بالاتجاه المعاكس.



المسالك المائية

في عام ١٩٢٩ زعم قبطان سفينة كانت تبحر نحو الأوروغواي أنه شاهد سحابتين ضخمتين يربط بينهما ميزاب مائي. صحيح أن الأمر صعب التصديق لكنه ليس مستحيلاً.



نقود من الجنة

في حزيران عام ١٩٤٠ أمطرت السماء نقوداً فضية؛ لقد نبش إعصار الترناد كنزاً قديماً دفيناً ورفع الصندوق في السماء فنزل منه مايقارب ١٠٠٠ قطعة نقدية على القرية المجاورة.



هل تعلم؟

وردت العديد من التقارير عن هطول الضفادع والأسماك في السادس عشر من حزيران، هطل وابل من الضفادع الصغيرة على منطقة تراوبريدج في انكلترا كانت قد حملتها الرياح القوية من الجداول والبرك القريبة ثم سقطت مع المطر.





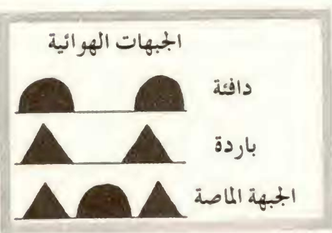
في عام ١٩٧٢ تعرضت مناطق عديدة لأحوال مناخية غير معتادة، حيث وصلت درجات الحرارة عند شواطئ القارة القطبية إلى ٣٢°م واستمرت عدة أيام. وفي الاتحاد السوفييتي السابق تسببت موجات الحر باندلاع حرائق تسببت بكوارث أطاحت بالغابات، أما في الفلبين والبيرو فقد هطلت أمطار وفيضانات شديدة جداً.

الخرائط الجوية التلفزيونية

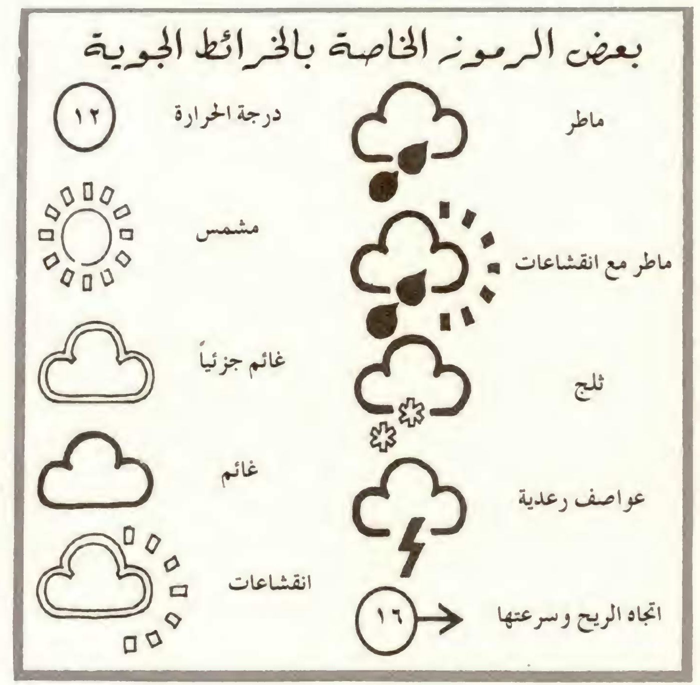
منخفض جوي

مرتفع جوي

١٥ ٤− ١٠ ٤ ٢٠ ١٠ ٨− ٢٥ ٩ ٤−









في القرن الأول قبل الميلاد اكتشف أحد أبطال اليونان القدماء أن للهواء وزناً.

في عام ١٦٠٧ أقيم أول مهرجان للصقيع فوق نهر التايمز المتجمد في لندن، نصبت فيه الخيام وقدمت العروض المسلية وبيعت المأكولات الشهية.

في عام ١٦١١ كان جوهان كيبلر من ألمانيا أول شخص يصف بلورة الثلج ذات الجوانب الستة.

في عام ١٦٤٣ اخترع الإيطالي ايفانغلستا توريسيلي أول جهاز بارومتر لقياس ضغط الهواء.

في عام ١٦٥٤ اخترع الدوق فرديناند من توسكاني أول ميزان حرارة مدرّج لقياس درجات الحرارة.

في عام ١٧١٨ قدم العالم غابريل دانييل فهرنهايت ميزان فهرنهايت لقياس درجات الحرارة.

في عام ١٧٢٢ اخترع ريفيرند هورسلي أول جهاز جديد لقياس كمية المطر، أما أول مقياس لكمية المطر فكان مذكوراً في كتابات التاريخ في الهند عام ٤٠٠ق.

في عام ١٧٤٢ أوجد أنديرس سيلسيوس من السويد التقسيمات المئوية أو السنتيغراد لقياس درجات الحرارة.

في عام ١٧٥٢ اخترع بنجامين فرانلكين آلة انتاج البرق ليستخدمه في الأبنية العالية في الولايات المتحدة.

في عام ١٧٨٣ صنع السويدي هوراس دي ساوسور أول جهاز مِرطاب لقياس الرطوبة.

في عام ١٨٠٢ عرّف هاوورد من بريطانيا أصناف الغيوم الثلاثة الطخاف والنغّاض والرهج.

في عام ١٨٠٥ اخترع أدميرال سرفرانسيس باوفورت البريطاني مقياس باوفورت لقياس سرعة الريح في البحر.

في عام ١٨٤٣ صنع لوسين فيدي أول جهاز بارومتر خاليا من السوائل لقياس ضغط الهواء.

في عام ١٨٤٦ اخترع جون روبنسون جهاز لقياس سرعة الرياح واتجاهها.

في عام ١٨٥١ ظهرت لأول مرة الخرائط الجوية المطبوعة حيث تباع للعموم في المعرض الكبير في لندن.

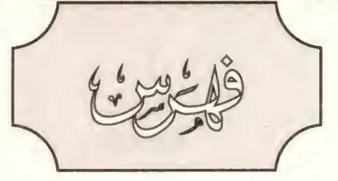
في عام ١٨٥٦ ظهر أول نظام دولي للتحذير من خطر هبوب العواصف في فرنسا وذلك بعد العواصف التي دمرت السفن خلال حرب الكريمين.

في عام ١٩٣٠ أطلق بيري مولشانوف من الاتحاد السوفيتي مسباراً لاسلكياً لمعرفة حالة الجو في الأجواء العليا.

في عام ١٩٤٥ ابتكر جون فون نيومان جهاز كومبيوتر استخدم للتنبؤ بحالة الجو.

في عام ١٩٦٠ ظهر أول قمر صناعي خاص يتتبع الأحوال الجوية أطلق عليه اسم ثايروس ١، أطلق من الولايات المتحدة الأمريكية وبث صورة كاملة للأرض ظهرت فيها الأوضاع الجوية.

في عام ١٩٨٨ أدرك الناس أن احتراق وقود المستحاثات كالبترول يؤدي إلى زيادة حرارة الكوكب.



فهرس

- الرياح العالمية

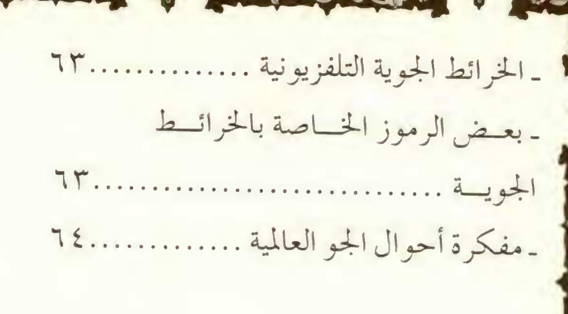
- الأعاصير

- الأعاصير القمعية:

- المناخ والفصول

- الحدود العليا للأوضاع المناخية:

- تأثيرات خاصة





استمتع مع الفيزياء
سوزان ماكغرات
نشاطات علمية للأطفال
تجارب سهلة التطبيق تناسب الأعمار من ٧ إلى ١٤ سنة
استمتع مع العلوم
الماء
الهواء
الحركة
الضوء
تجارب علمية تثير! الدهشة
كيف تعمل
الموسوعة العلمية للآلات
تسالي ومرح مع الرياضيات
دار الرشيد
مؤسسة الإيمان



الموسوعة العلمية
بقلم أنابل كريغ
كليف روزلي
العد والقياس
الحرارة والطاقة
القوى والمحركات
الضوء واللون
الصوت والسمع
الكهرباء والتقنية الحديثة
سلسلة: دعنا نجرب
المغناطيس
الضوء
الكهرباء



إختارها
روبرت وستول
قصص عالمية عن
الأشباح
نساء شريرات
مارغريت نيكولاس
ألغاز محيرة
خدع الألعاب
السحرية


كيف تعالج التوتر والإجهاد
كيف تتغلب على الخجل
لغة الوجوه
دليلك لمعرفة حقيقة الأشخاص
كيف تحب وتحب
كيف ؟ تفهم الجنس الآخر



غيّر مجرى حياتك مع
التنويم المغناطيسي
المهارة في نقل الأفكار إلى الآخرين
شخصية جليسك
كيف تنقص من وزنك
دون جوع أو أعراض جانبية
كيف
تتخلصين من السمنة
برامج جديدة تنحف خصرك ٣ سم كل أسبوع
للنساء فقط



عماد نداف
أسامة بن لادن
واحد من مليار !
مؤسسة الإيمان
موسوعة بلدان العالم
تجد فيها كل ما تحتاجه عن:
السكان - الجغرافيا - الحكم - الاقتصاد - المواصلات
الصحة - التعليم - المنظمات الدولية - نبذة تاريخية
ترجمة
محمد عماد كفتارو
دار الرشيد
مؤسسة الإيمان
أشهر الجواسيس في العالم
قادة العالم
هتلر
بين الماضي والحاضر
دار الرشيد
دمشق - بيروت
مؤسسة الإيمان
سادة الجاسوسية في اسرائيل
ستيوارت ستيفن